

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 17 337.4

Anmeldetag: 15. April 2003

Anmelder/Inhaber: SSA System-Spann AG, Zürich/CH
Erstanmelder: Emil Stark, Götzis/AT

Bezeichnung: Schnellspannzylinder in Modulbauweise

IPC: F 16 B, F 15 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Oktober 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



PATENTANWALT
DR.-ING. PETER RIEBLING
Dipl.-Ing.
EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEY

Postfach 3160
D-88113 Lindau (Bodensee)
Telefon (08382) 78025
Telefon (08382) 9692-0
Telefax (08382) 78027
Telefax (08382) 9692-30
E-mail: info@patent-riebling.de

14. April 2003

16446.5-St532-60-sey

Anmelder: Ingenieurbüro
Emil Stark
Kommingerstr. 48a
A-6840 Götzis
Österreich

Schnellspannzylinder in Modulbauweise

20 Die Erfindung betrifft einen Schnellspannzylinder in Modulbauweise nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Mit der auf den gleichen Anmelder zurückgehenden DE 101 23 270 A1 ist ein Schnellspannzylinder bekannt geworden. Die Offenbarung dieser Anmeldung soll voll
25 inhaltlich von dem Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung umfasst sein.

Wie bekannt, dient ein derartiger Schnellspannzylinder zur Einspannung von Werkstückpaletten oder von Spannplatten in dem Schnellspannzylinder, wobei an der Werkstückpalette oder der Spannplatte ein Einzugsmittel angeordnet ist, der in
30 der zentralen Ausnehmung des Schnellspannzylinders klemmend festgelegt wird.

Der hier beschriebene Schnellspannzylinder dient also für allgemeine Verriegelungsaufgaben im Maschinenbau, wo es darum geht, an einen beliebigen

Teil angeordneten Einzugsnippel in der zentralen Ausnehmung des Schnellspannzylinders zu verankern.

5 In der auf den gleichen Erfinder zurückgehenden DE 101 23 270 A1 war bereits nur ein Schnellspannzylinder beschrieben worden, der allerdings aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Teilen besteht. Damit ist der Nachteil verbunden, dass er einmal sehr raumgreifend baut, dass heißt große Einbaudimensionen erfordert, und eine Vielzahl von Einzelteilen enthält, die alle sehr aufwendig herzustellen sind. Es bestehen wegen der Vielzahl der vorhandenen Teile auch gegebenenfalls
10 Abdichtprobleme, weil die Teile gegeneinander (Drückölraum und Lufteinlassraum) abgedichtet werden müssen, was mit einer Vielzahl von notwendigen Dichtungen verbunden ist.

15 Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde eine Spannvorrichtung mit einem Schnellspannzylinder nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 so weiterzubilden, dass sie mit wesentlich weniger Teilen auskommt, kostengünstiger herstellbar ist und betriebssicherer arbeitet.

20 Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

Wichtig dabei ist, dass der Schnellspannzylinder wesentlich weniger Teile aufweist, nämlich lediglich einen Deckel, ein Gehäuse, einen im Zwischenraum zwischen Deckel und Gehäuse unter Drücköl verfahrbaren Kolben, der federbelastet gegen ein
25 Federpaket ist, und zugeordneten Kugeln, die mit dem Einzugsnippel verriegelbar sind.

Erfindungsgemäß besteht der Schnellspannzylinder nur im wesentlichen aus den oben genannten, wenigen Teilen, mit dem Vorteil, dass diese Teile sehr einfach
30 gegeneinander abgedichtet werden können und sehr einfach herstellbar sind. Es können also erfindungsgemäß extrem viele Bauteile entfallen, wie dies hier auf den nachfolgenden Seiten umfangreich dargestellt wird. Es können auf tiefe und schwierig anzubringende Einstiche, wie sie bei der DE 101 23 270 A1 erforderlich waren, verzichtet werden. Diese Druckschrift zeigte zwei unterschiedliche Kolben,

nämlich einen größeren Antriebskolben, der gegen das Federpaket wirkte und einen kleineren Kolben, der die Kugelverriegelung übernahm.

Diese Vielzahl von Teilen (insbesondere die zwei unterschiedlich angetriebenen Kolben) können nun erfindungsgemäß entfallen, weil nach einem weiteren Merkmal der Erfindung der Einzugsnippel selbsthemmend in dem Gehäuse des Schnellspannzylinders gehalten ist. Dies bedeutet, dass die Kugeln eine Zwangsverriegelung mit dem Einzugsnippel eingehen, dass heißt ein gesonderter Steuerkolben, der die Bewegung der Kugeln steuert, kann entfallen. Entweder befinden sich die Kugeln zwangsläufig im Eingriff mit dem Einzugsnippel oder sie sind vom Einzugsnippel entfernt, wodurch der Einzugsnippel dann aus der zentralen Ausnehmung herausgezogen werden kann.

Vorteil dieser Maßnahme ist, dass ein Blockverschluss bewerkstelligt wird, was bedeutet, dass die Verriegelung unter der Kraft des Federpaketes erfolgt, welches Federpaket die Kugeln in ihrer Eingriffslage am Einzugsnippel drücken und die Entsperrung des Schnellspannzylinders erfolgt unter der Wirkung von Drucköl, welches in den Zwischenraum zwischen der Unterseite des Deckels und der Oberseite des Kolbens in das Gehäuse eingeleitet wird.

Es wird also ein komplizierter Druckraum für das Drucköl vermieden, weil der Druckraum unmittelbar unterhalb des Deckels und oberhalb des Kolbens im Innenraum des Gehäuses angeordnet wird, wodurch nur geringfügige Abdichtmaßnahmen erforderlich sind.

Bei der eingangs genannten Druckschrift war es erforderlich, dass das Drucköl großflächig an die Unterseite des Deckels herangeleitet wurde, was mit dem Nachteil verbunden war, dass der Deckel sich aufwölbte. Dies wird erfindungsgemäß nun dadurch vermieden, dass ein im wesentlichen radial auswärts an die Innenwandung des Gehäuses verlegter Druckölraum vorgesehen ist, der nur schmal und ringförmig sich an der Innenwandung des Gehäuses erstreckt und der unmittelbar oberhalb des Kolbens angeordnet ist.

Dieser Druckölraum hat mit seiner druckbeaufschlagten Fläche nur wenige Prozentanteile der Fläche wie sie vergleichsweise in der älteren DE 101 23 270 A1 verwendet werden musste.

- 5 Mit der Ausbildung eines relativ schmalen, ringförmigen und umlaufenden Druckölraums an der Unterseite des Deckels und der Oberseite eines im Deckel verschiebbar angeordneten Kolbens, ergibt sich der weitere Vorteil, dass nun direkt radial auswärts und fluchtend in radialer Verlängerung zu diesem Druckölraum der Öleinlass ausgebildet werden kann.

10

Anstatt eines höhenversetzten Öleinlasses, wie er im Stand der Technik bekannt ist, kann nun direkt radial auswärts in gerader Linie zu dem Ölraum auch der Öleinlass ausgebildet werden. Hiermit ergeben sich direkte, gerade und kurze Verbindungsbohrungen von dem Öleinlass in den Ölraum, was geringem
15 Strömungsverlusten und geringen Herstellungskosten bei unaufwendigen Abdichtmaßnahmen erreicht wird.

20

Es reicht für die Drucköleinführung lediglich ein Einstich im Zwischenraum zwischen dem Gehäuse und dem Deckel, der dann unmittelbar das Drucköl an die Oberseite des Kolbens und an die Unterseite des Deckels in den dort angeordneten Druckraum einleitet.

25

Mit der radial auswärts gerichteten Öleinlassbohrung ergibt sich der weitere Vorteil, dass nun ein derartiger Schnellspannzylinder auch versenkt in einer zentralen Ausnehmung im Maschinentisch versenkt eingebaut werden kann, und das Drucköl nun direkt radial im Maschinentisch an den in der zentralen Ausnehmung eingebauten Schnellspannzylinder von der Seite her eingeführt werden kann. Damit ergibt sich der Vorteil, dass nur geringe Strömungswege für das Drucköl erforderlich sind und dass eine horizontale Mittenbohrung im Maschinentisch angeordnet werden
30 kann, über die auch mehrere in voneinander getrennten Ausnehmung angeordnete Schnellspannzylinder mit Drucköl versorgt werden können.

Es wird deshalb auf entsprechende Steigbohrungen, Senkbohrungen und auch Umlenkbohrungen verzichtet, wie sie beim Stand der Technik notwendig waren.

Derartige Steigbohrungen, die in der Regel von der Oberseite oder von der Unterseite in den Maschinentisch in vertikaler Richtung eingebracht wurden, mussten nämlich nachträglich mit entsprechenden Stopfen verschlossen werden, was erhöhtem Aufwand verbunden war.

5

Mit der Ausbildung eines radial auswärtsliegenden, etwa ringförmigen und schmalen Druckraumes für das Drucköl ergibt sich der weitere Vorteil, dass die gesamte Unterseite des Schnellspannzylinders von Drucköl freigehalten wird. Es ist nun nicht mehr erforderlich, das Drucköl von der Bodenseite her in den Schnellspannzylinder einzuführen, wie dies beim Stand der Technik der Fall ist.

10

Damit ergibt sich der Vorteil, dass nun ein sehr einfacher Aufbau gegeben ist, weil die gesamte Ausnehmung unterhalb der zentralen Ausnehmung im Schnellspannzylinder für die Anordnung des Federpaketes und die Kugelaufgabe genutzt werden kann.

15

In einer Weiterbildung der Erfindung ist es deshalb vorgesehen, dass die gesamten Einbauten in diesem Bereich als Einsteckmodul ausgebildet sind, welches modular in die zentrale Ausnehmung von oben her in das Gehäuse des Schnellspannzylinders eingesetzt werden können.

20

Ein derartiges Einsteckmodul besteht erfindungsgemäß aus einer Federhalteplatte 22, welche die Tellerfeder aufnimmt und eine damit verbundenen Kugelaufgabe, auf welcher die Sperrkugeln für die Verriegelung des Einzugsnippels aufliegen.

25

Wenn vorhin angegeben wurde, dass das Einsteckmodul von oben eingesetzt wird, so ist dies nicht einschränkend zu verstehen. Es wird in einer anderen Ausgestaltung vorgesehen, dass die Montage des Schnellspannzylinders dadurch bewerkstelligt wird, dass in das zunächst vorhandene, rohrförmige Gehäuse das Einsteckmodul von oben her eingesetzt wird.

30

Bei einer Aufbausituation, wenn der Schnellspannzylinder auf einer bestimmten Aufspannfläche befestigt werden soll, wird dies dadurch bewerkstelligt, dass von oben her in das rohrförmige Gehäuse zunächst das Einsteckmodul eingesetzt wird, dann wird der Kolben in das rohrförmige Gehäuse eingesteckt und schließlich die Kugeln auf die Kugelbahnen der Kugelaufgabe aufgelegt und schließlich dann der Deckel aufgesetzt und festgeschraubt.

Man erkennt bei dieser Montagereihenfolge, dass eine sehr einfache und sichere Montage gegeben ist, weil nur wenige Teile miteinander verbunden werden müssen.

Das vorher genannte Einsteckmodul wird bevorzugt an einer zugeordneten Anschlagfläche an einem rohrförmigen Gehäuse angelegt, wobei diese Anschlagfläche durch eine Vielzahl von Sperrkugeln bewerkstelligt werden kann, die gleichmäßig verteilt am Umfang in einer radial nach innen geöffneten Ringnut am Gehäuse angeordnet sind.

Statt derartiger Sperrkugeln kann auch ein umlaufender Sicherungsring verwendet werden, der radial einwärts von der Innenwand des rohrförmigen Gehäuses nach innen vorsteht und der die radial auswärtsgerichtete Anschlagfläche für das Einsteckmodul bildet.

Geht es hingegen um eine Einbausituation, bei welcher der Schnellspannzylinder in einer zentralen Ausnehmung im Maschinentisch eingesetzt wird, dann kann es sogar vorgesehen sein, dass ein rohrförmiges Gehäuse entfällt und der unter Drucköl stehende Kolben unmittelbar an den Seitenwänden der zentralen Ausnehmung im Maschinentisch abgedichtet läuft.

Soll hingegen die Seitenwand der zentralen Ausnehmung im Maschinentisch nicht hochgenau bearbeitet werden, um eine abgedichtete Lauffläche für den Kolben zu bilden, dann reicht es aus, ein Ringteil einzusetzen, welcher das ringförmige Gehäuseteil in der Aufbausituation ersetzt.

Dies ist vor allem auch dann erforderlich, wenn die drei Ausnehmungen im Maschinentisch Lunker vorhanden sind, welche eine Abdichtung des Kolbens mit seinen Dichtringen an diesen Flächen verhindern.

- 5 Derartige Maßnahmen müssen gegebenenfalls auch dann getroffen werden, wenn die Ausnehmung im Maschinentisch gegebenenfalls keine „Hydraulik“-Qualität aufweist.

- 10 Bei allen Ausführungsformen ist maßgebend, dass wegen des einfachen Aufbaus nun eine Vielzahl von Möglichkeiten vorhanden sind, wie man unterschiedliche Abwandlungen bewerkstelligen kann. Es handelt sich also um einen modulartigen Aufbau eines Schnellspannzylinders, der insbesondere in einer Ausblas-Version und einer Nicht-Ausblas-Version vorgesehen werden kann.

- 15 Das Einsteckmodul kann demzufolge mit unterschiedlichen Bauteilen verbunden werden, die alle eine Lastübertragung nicht teilnehmen.

- 20 Soll beispielsweise eine Ausblas-Version für den Schnellspannzylinder verwirklicht werden, dann reicht es aus, auf das Einsteckmodul ein entsprechenden weiteren Boden aufzuschrauben, der sich abdichtend an dem rohrförmigen Gehäuse anlegt und der einen inneren umlaufenden Luftspalt bildet, welcher die Luftverteilung im Innenraum des Schnellspannzylinders übernimmt.

- 25 Neben der Möglichkeit des Aufschraubens eines der Luftführung dienenden Deckels gibt es auch die Möglichkeit, das Einsteckmodul mit seinen Funktionsteilen als Zentrierhilfe oder Montagehilfe für die Verankerung der zugeordneten Bohrbüchsen einer Lochrasterplatte zu verwenden. Hierbei ist es möglich, dass der aufschraubbare Boden ein oder mehrere axial vorspringende Zapfen ausbildet, welche zugeordnete Bohrbüchsen einer Lochrasterplatte eingreifen und damit den
30 Schnellspannzylinder auf dieser Lochrasterplatte festlegen.

Ein derartiger Zapfen dient also in allen Ausführungsformen als Zentrierung für den Schnellspannzylinder auf einer entsprechenden Auflagefläche.

Ebenso ist es möglich bei der Nicht-Ausblas-Version statt des verwendeten luftführenden Bodens einen Adapter mit dem Einsteckmodul zu verbinden, welche Adapter wiederum einen axial vorstehenden Zapfen ausbildet, mit dem dieser wieder in zugeordnete ZentrierAusnehmungen einer Lochrasterplatte eingreift.

5

Der Adapter ist ein besonders schmales und kostengünstig herstellbares Teil, welches sehr einfach mit dem Einsteckmodul verbunden werden kann.

10

Wegen der vollkommenen Freiheit des zentralen Innenraums des Schnellspannzylinders und irgendwelchen Druckölräumen (weil diese radial nach außen verlegt wurden) ergibt sich nun weiterhin die Möglichkeit, dass aus dem Innenraum entsprechende Ablassöffnungen herausgeführt werden können, aus denen beispielsweise Bohrwasser, mit Späne und Verschmutzung tragendes Medium und dergleichen nach unten ablaufen kann.

15

Ebenso ist es selbstverständlich möglich, in die zentrale Innenbohrung die nach unten geöffnet ist, entsprechend Luft einzublasen, um eine zentrale Luftausblasung aus dem Schnellspannzylinder zu verwirklichen.

20

In einer anderen Ausgestaltung ist es auch vorgesehen, dass durch die zentrale, nach außen geführte Ausnehmung auch ein Kühlmittel eingeführt wird, welches unter Druck in die zentrale Ausnehmung eingeführt wird. Statt der Ausblasung des Zylinders kann auch ein Ausspritzen mit einem entsprechenden Reinigungsmedium verwirklicht werden.

25

Das Ausspritzen hat den Vorteil, dass ein Druck mit mehr als 6 bar verwendet werden kann, wodurch eine besonders gute Reinigungswirkung erzielt wird.

30

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass ein sogenannter Blockverschluss für den Einzugsnippel im Gehäuse des Schnellspannzylinders erreicht wird. Dies bedeutet, dass kein Lüftungsspiel ab Einzugsnippel besteht, bei dem – nach den bekannten Anordnungen des Standes der Technik – der Nachteil bestand, dass der Einzugsnippel – auch im gesperrten Zustand – noch um einen

geringen Verschiebungsweg von zum Beispiel 2 mm aus dem Gehäuse des Schnellspannzylinders herausgezogen werden konnte.

5 Mit dem erfindungsgemäßen Blockverschluss wird dies vermieden. Die Sperrkugeln für im Schnellspannzylinder werden im gesperrten Zustand in formschlüssiger Art einerseits zugeordneten angehobenen Flächen der Kugelaufgabe und andererseits an der Unterseite des Deckels eingeklemmt, wodurch sie nicht mehr bewegbar sind und sich in dieser Sperrstellung in definierter Weise in die zugeordnete ringförmige Ausnehmung am Einzugsnippel anlegen. Damit ist dieser absolut gesperrt und
10 spielfrei festgehalten.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

15

Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

20

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

25

Es zeigen:

Figur 1: Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines Schnellspannzylinders;

30 Figur 2: die Draufsicht auf den Schnellspannzylinder nach Figur 1;

Figur 3: Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines Einsteckmoduls;

Figur 4: Schnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Einsteckmoduls;

Figur 5: Schnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Schnellspannzylinders (mit topfförmigen Gehäuse);

5 Figur 6: Schnitt durch eine dritte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders;

Figur 7: Schnitt durch eine vierte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders;

Figur 8: Schnitt durch eine fünfte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders;

10

Figur 9: Schnitt durch eine sechste Ausführungsform eines Schnellspannzylinders;

Figur 10: Schnitt durch eine siebte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders;

15

Figur 11: Schnitt durch eine achte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders;

Figur 12: Schnitt durch eine neunte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders mit Einbau in einem Maschinentisch;

20

Figur 13: Schnitt durch eine zehnte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders mit Einbau in einen Maschinentisch;

25 Figur 14: Schnitt durch eine elfte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders mit Einbau in einen Maschinentisch;

Figur 15: Schnitt durch die zwölfte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders mit Einbau in einen Maschinentisch;

30

Figur 16: Schnitt durch eine dreizehnte Ausführungsform eines Schnellspannzylinders mit Einbau in einen Maschinentisch.

In Figur 1 und 2 ist allgemein eine erste Ausführungsform eines Schnellspannzylinders dargestellt, der im wesentlichen aus einem etwa rohrförmigen Gehäuse 4 besteht, welches mittels gleichmäßig verteilt am Umfang angeordneter Schrauben 13 und einer Spannpratze 12 auf einer nicht näher dargestellten Befestigungsfläche festgelegt wird. In die zentrale Ausnehmung 34 des Schnellspannzylinders ist ein Einzugsnippel 2 einfahrbar, der in der Stellung 2' im ausgefahrenen und entriegelten Zustand und in der Stellung 2 im verriegelten Zustand dargestellt ist.

- 10 Am Außenumfang des rohrförmigen Gehäuses 4 ist hierbei ein Sicherungsring 14 angeordnet an den sich die Spannpratze 12 klemmend anlegt.

Im Innenraum des Gehäuses 4 ist ein Kolben 3 verschiebbar angeordnet, wobei der Kolben 3 ein axial nach oben verlängerten Ringansatz 17 ausbildet, dessen radialen Außenflächen mit zugeordneten Ohrringen an der zugeordneten Innenwandung des Deckels 1 anliegend und dort abgedichtet verschiebbar geführt sind.

Der untere Teil des Kolbens 3 ist radial erweitert und legt sich abgedichtet an den Innenumfang des Gehäuses 4 an. Hierdurch wird ein Druckraum 16 für das Öl zwischen der Unterseite des Deckels 1, dem Ringansatz des Kolbens 3 und dem Gehäuse 4 ausgebildet. Dieser Druckraum 16 ist deshalb sehr schmal und läuft ringsum um und ist weitestmöglichst radial nach auswärts verlegt.

Ein eventuell hoher Druck in diesem Druckraum 16 führt deshalb nicht zu einem unerwünschten Aufwölben des Deckels 1, weil der Druckraum maximal radial weit auswärts an der Innenseite des Gehäuses 4 ausgebildet ist.

Weil der radiale Abstand zwischen dem Druckraum 16 und den Schrauben 11 zur Festlegung des Deckels 1 auf dem Gehäuse 4 sehr gering ist, ergibt sich dadurch ein sehr geringer Hebelarm, so dass die Aufwölbung des Deckels 1 nicht zu befürchten ist.

Durch die Tatsache bedingt, dass der Druckraum 16 unterhalb des Deckels angeordnet ist und der Kolben einen radialen einsatzversetzten Ringansatz 17 und

einen radial auswärtsversetzten Ansatz ausbildet, ergibt sich im Zwischenraum zwischen diesen beiden zueinander versetzten Teilen des Kolbens 3 der maximale Querschnitt des Deckels, der damit im Bereich des Druckraums eine besonders hohe Materialstärke aufweist, was einen unerwünschten Aufwölbung entgesetzt ist.

5

Der Druckraum 16 hat daher nur einen sehr geringen Ölinhalt, so dass mit geringem Drucköl eine Vielzahl von in einem Maschinentisch 53 angeordnete Schnellspannzylinder versorgt werden können. Es ist also nur ein geringes Ölschluckvolumen vorhanden.

10

Wichtig ist, dass an der Innenseite des axialen Ringansatzes 17 des Kolbens 3 nun eine Vielzahl von Kugeln 5 anliegen, die von diesem Ringansatz entweder radial einwärts auf den Einzugsnippel 2 zugestellt oder von diesem weggestellt werden. Hierzu sind entsprechend Kugellaufbahnen auf einer Kugelaufgabe 6 ausgebildet, die Vertiefungen für die Kugeln bilden.

Im entriegelten Zustand (gemäß dem linken Halbschnitt in Figur 1) liegen die Kugeln 5 in den vertieft angeordneten Kugelaufgaben drinnen und haben demgemäss einen Abstand zu der Unterseite des Deckels 1.

20

Im linken Halbschnitt ist dies allerdings nicht dargestellt, weil dort der untere Ansatz des Einzugsnippels die Kugel noch gegen die Unterseite des Deckels zieht. Ist jedoch dieser radial auswärtsgerichtete Ansatz des Einzugsnippels 2 an der Kugel 5 vorbeigelaufen, dann fällt diese in die vertiefte kugelförmige Ausnehmung auf der Oberfläche der Kugelaufgabe 6 hinein.

25

Der radiale Ansatz an der Unterseite des Einzugsnippels 2 sorgt im übrigen auch für eine Bewegung der Kugel in die Sperrichtung in Verbindung mit dem Ringansatz 17 des Kolbens 3.

30

In der verriegelten Stellung gemäß dem rechten Halbschnitt in Figur 1 finden sich die Kugeln 5 in der Eingriffsstellung mit dem Einzugsnippel 2. Wie aus Figur 1 zu entnehmen ist, bilden die Kugeln in der Sperrstellung einen Blockverschluss, weil sie sich vollständig und spielfrei einerseits zwischen der Kugelaufgabe 6 und andererseits

an der Unterseite des Deckels 1 festklemmen und hierbei formschlüssig sich an der umlaufenden Nut am Einzugsnippel 2 anlegen.

5 Diese umlaufende Nut bildet eine entsprechende zur Längsachse des Einzugsnippels geneigt ausgebildete Schräge.

10 Der Vergleich der Figur 1 mit Figur 5 zeigt im übrigen das an der Innenseite des axialen Ringansatzes 17 des Kolbens 3 zwei hintereinanderliegende Schrägen angeordnet sind. Zunächst ist eine Schräge 19 mit einem Winkel von etwa 5° zur senkrechten vorgesehen, die axial auswärts gerichtet in eine flachere Schräge 18 mit einem Winkel von zum Beispiel 45° zur vertikalen übergeht.

15 Bei der Verriegelungsbewegung des Kolbens 3 bei axial auswärtsgerichtete Bewegung wird sich zunächst die größere Schräge 18 an die Kugeln 5 anlegen und diese radial einwärts in Richtung auf den Einzugsnippel 2 bewegen. Dies wird als Schnellhub bezeichnet. Sobald sich die Kugeln 5 dann formschlüssig an der zugeordneten Schräge am Einzugsnippel 2 anlegen legt sich auch die Schräge 19 am Umfang der Kugeln an und mit dieser Schräge 19 wird die relativ große Federkraft der Feder 8 (Tellerfeder) auf die Kugeln übertragen und zwar in einem
20 Verhältnis von 6,5:1. Das heißt die Federkraft der Feder 8 wird um das 6,5-fache auf die Kugeln 5 übersetzt, die mit eben entsprechender großer Verriegelungskraft sich einen Einzugsnippel 2 anlegen.

25 Damit wird der Nippel beispielsweise mit einer Verriegelungskraft von 2 Tonnen in der Verriegelungsstellung gehalten.

Es handelt sich also um das bisher einzige Schnellspannsystem, welches einen Blockverschluss darstellt und eine Einzugskraft auf den Einzugsnippel 2 in verriegelter Stellung ausübt.

30

Damit wird der Vorteil erreicht, dass bei verzogenen Paletten, die mit dem Einzugsnippel 2 heruntergezogen werden, diese gewaltsam geraderichtet werden. Gleichzeitig wird eine unerwünschte Vibration des Fräasers vermieden.

Der Druckraum 16 wird mit Drucköl über einen radial außen ansetzenden Ölanlass 10 verbunden, wobei das Drucköl über eine Ölbohrung 9 in den Druckraum gelangt.

Wenn vorstehend der Begriff „Drucköl“ verwendet wird, so ist dies nicht einschränkend zu verstehen. Statt des „Drucköl“ können selbstverständlich alle anderen flüssigen Medien für die Versorgung des Druckraums 16 verwendet werden, insbesondere auch Glykol, Gas, Wasser und dergleichen mehr.

Wichtig ist, dass gegenüberliegend zu dem in horizontaler Richtung in das Gehäuse 4 einmündenden Öleinlass 10 auf der gegenüberliegenden Seite ein gleichfalls horizontal einmündender Lufteinlass 15 vorhanden ist. Mit dieser im wesentlichen auf gleicher Ebene liegende Lufteinlass wird der Vorteil erreicht, dass hier ebenfalls in einem zentralen Maschinentisch 53 eine entsprechende horizontale Bohrung für die Luftführung vorgesehen werden kann, ohne dass es hierfür vertikale Verbindungsbohrungen oder Steigbohrungen benötigt, die mit entsprechenden Verschlüssen nachträglich verschlossen werden müssen.

Es bestehen also die gleichen Vorteile bei der Anbringung des Lufteinlasses 15, wie sie vorstehend anhand des Öleinlasses 10 geschildert wurden.

Über den Lufteinlass 15 wird Pressluft in eine zugeordnete Fallbohrung 32 eingeleitet und diese Pressluft wird dann noch in der später zu beschreibenden Weise in den Innenraum des Gehäuses des Schnellspannzylinders verteilt und unterschiedlichen Ausblasstellen zugeführt.

Statt der Einführung von Pressluft über den Lufteinlass 15 kann selbstverständlich über diesen Einlass auch ein Kühlmittel in den Innenraum eingeführt werden und an entsprechenden Ausblasstellen (Ausspritzstellen) ausgespritzt werden.

Die Figur 2 zeigt beispielsweise das von der in Figur 5 gezeigten Fallbohrung 32 auch schräg nach oben gerichtete Schrägbohrungen 20 versorgt werden, welche schräg gegen den Einzugsnippel 2 gerichtete Ausblasstellen versorgen.

Die Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für ein sogenanntes Einsteckmodul 21, welches in Figur 3 näher dargestellt ist. Dieses Einsteckmodul ist besonders vorteilhaft dann, wenn es darum geht eine Schräge oder eine stehende Montage oder eine Überkopf-Montage für den Schnellspannzylinder zu bewerkstelligen. Das Einsteckmodul hat den Vorteil, dass die wesentlichen Funktionsteile alle in einem einzigen Teil zusammengehalten sind und dieses Teil als ganzes ausgewechselt werden kann, wenn irgendwelche Schäden entstehen. Außerdem ist die Montage der gesamten Einheit wesentlich einfacher.

- 10 Gemäß Figur 1 und 3 besteht das Einsteckmodul 21 aus einer unteren Federhalteplatte 22, welche eine ringförmige Aufnahme für die als Tellerfeder ausgebildete Feder 8 ausbildet. Das andere Ende dieser Feder 8 legt sich an der Unterseite der Kugelaufgabe 6 an, so dass die Feder 8 zwischen diesen beiden Teilen 6, 22 definiert fest gespannt ist und unter großer Vorspannung festgehalten wird. Die beiden Teile werden durch die Schraube 7 zusammengehalten und vorgespannt.

- Die Figur 1 zeigt im übrigen die weiteren Vorteile des Einsteckmoduls, weil dort eine längere Schraube 7 verwendet wird, deren bolzenseitiges Ende aus dem Einsteckmodul 21 herausschaut. Auf dieses bolzenseitige Ende kann nun ein Boden 23 aufgeschraubt werden, der sich mit einem entsprechenden Dichtring 69 an der Innenseite des Gehäuses 4 anlegt und im übrigen sich unterhalb der Starrkugeln 67 anlegt, welche Sperrkugeln das Wiederlager für das Einsteckmodul im Gehäuse 4 bilden.

- 25 Statt dieser Sperrkugeln kann selbstverständlich auch ein Sicherungsring verwendet werden. Wenn nun ein derartiger Boden 23 auf die Schraube 7 aufgeschraubt wird, ergibt sich an der Innenseite des Bodens ein Luftspalt 24, über dem die Blasluft von der Fallbohrung 32 in die zentrale Ausnehmung 34 des Gehäuses eingeleitet werden kann.

Dieser Boden 23 dient also nicht der Lastaufnahme, sondern lediglich der Luftführung.

Weil er nicht an der Lastaufnahme teilnimmt, kann er auch entsprechend durchbohrt sein, kann Zuführungsbohrungen oder Abführungsbohrungen aufweisen über die entweder über die entweder Kühlmittel zugeführt oder entsprechende Wasser ohne Späne aus der zentralen Ausnehmung 34 abgeführt wird.

5

Der Luftspalt 24 an der Oberseite des Bodens 23 mündet übrigens radial auswärts in eine radial im Gehäuse 4 vertieft angeordneten Nut, in welcher ringförmig der Luftstrom geführt wird, wobei in der gleichen Nut die vorher erwähnten Sperrkugeln 67 angeordnet sind.

10

In Figur 4 ist eine andere Ausführungsform eines Einsteckmoduls 25 dargestellt, welches im wesentlichen wiederum aus einer unteren Federhalteplatte 26 besteht, die radial einwärts ein axiales Gewinde trägt, auf welches die obere Kugelauflage 27 aufgeschraubt ist.

15

Am Außenumfang der Federhalteplatte 26 ist ein Dichtring 68 eingebracht, der sich abdichtend an der Innenseite des Gehäuses 4 anlegt. Dieser Dichtring soll verhindern, dass von der Unterseite des Schnellspannzylinders Wasser oder Schmutz oder Luft in den Federraum der Feder 8 gelangt.

20

Der am Außenumfang der Kugelauflage 27 angeordnete Dichtring 70 hat die Aufgabe eine Selbsthemmung des Einsteckmoduls an der Innenseite des Gehäuses 4 zu bewerkstelligen, wenn beispielsweise bei Über-Kopf-Montage das Einsteckmodul 25 in die zentrale Ausnehmung 34 im Gehäuse 4 eingesteckt wird.

25

Damit wird verhindert, dass das Einsteckmodul 25 wieder herausfällt. Die gleiche Aufgabe hat im übrigen auch der Dichtring 68 an der Federhalteplatte 26.

30

Die zentrale Mittenausnehmung in dem Einsteckmodul 25 ist an einer Formgebung eines anderen Einzugsnippels angepasst, der als Fangnippel 42 in Figur 6 dargestellt ist.

Die Figur 5 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel für einen Schnellspannzylinder nach der Erfindung, dass statt eines der Luftführung dienenden Bodens 23 auch das Gehäuse 4 durch ein topfförmiges Gehäuse 30 ersetzt werden kann.

Dieses Gehäuse 30 ist also als Topf ausgebildet und bildet einen Boden 31, der werkstoffeinstückig mit den umlaufenden, topfförmigen Seitenwänden verbunden ist.

- 5 Die gesamte Montage erfolgt von oben, dass heißt bei entfernten Deckel 1 wird zunächst das wahlweise verwendete Einsteckmodul 21, 25 in den Innenraum eingesteckt und sonach dann die anderen Teile montiert, wie zum Beispiel nachfolgend der Kolben 3 und die Kugeln 5, wonach dann der Deckel 1 aufgesetzt und mit den zugeordneten Schrauben festgeschraubt wird.

10

Auch bei dieser Ausführungsform ist dargestellt, dass der Öleinlass 10 radial auswärts in das Gehäuse 30 einmündet und in einem dichten Abstand unterhalb des Deckels 1 angeordnet ist, um so entsprechende Druckkräfte gut vom Deckel aufnehmen lassen zu können.

15

In Bezug auf das Einsteckmodul 25 in Figur 4 wird noch angefügt, dass auch zwischen den beiden Teilen 26, 27 eine Dichtung 29 angeordnet ist, um zu verhindern, dass bei einer wassergefüllten Kugelaufgabe dieses Wasser nicht in den Federraum der Feder 8 hineingelangt.

20

Die Figur 5 zeigt im übrigen, dass am Einsteckmodul 21, 25 noch eine innenliegende Dichtung 71 vorhanden ist, welche verhindert, Luft oder Schmutz in den Federraum der Feder 8 gelangt.

- 25 Die Figur 6 zeigt die verblüffende Einfachheit einer Nicht-Ausblas-Version eines Spannzylinders nach der Erfindung. Dort ist dargestellt, dass der Einzugsnippel 2 mit einem Gewindestift 36 in einer zugeordneten Ausnehmung an der Werkstückpalette 35 festgeschraubt ist. Auf der Oberseite der Werkstückpalette 35 sind über nicht näher dargestellte Spannwerkzeuge die zu bearbeitenden Werkstücke angeordnet.

30

In der Unterseite der Werkstückpalette 35 ist eine etwa quadratische Ausnehmung angeordnet, in welche der Deckel 1 formschlüssig und verdrehungsgesichert eingreift. Ebenso ist dargestellt, dass der vorher gezeigte Einzugsnippel 2 nun an Fangnippel 42 ausgebildet ist, der mit entsprechenden, erweiterten Einführschrägen

ein verbessertes Einfahren in die zentrale Ausnehmung im Deckel 1 gewährleistet. Auch bei entsprechenden Seitenversatz führen diese Einführschrägen an den Fangnippel 42 dazu, dass ein lagenrichtiges Einfahren des Fangnippels 42 in die zentrale Ausnehmung des Schnellspannzylinders erfolgen kann.

5

Die Ausführung zeigt im übrigen ein Einsteckmodul 21, an dessen Unterseite werkstoffeinstückig ein Gewindeansatz 37 angeordnet ist, auf den beispielsweise ein Boden aufgeschraubt werden kann, so wie dies anhand des Bodens 23 in Figur 1 dargestellt wurde. Dieser Boden dient dann für die Vervollständigung der in Figur 6

10

Die Figur 7 zeigt eine dementsprechende Abwandlung, wo erkennbar ist, dass an dem Einsteckmodul der Zapfen 37 angeordnet ist und der Boden 23 aufgeschraubt ist. Über den vorher beschriebenen Lufteinlass 15 wird daher Luft über den Luftspalt 24 verteilt.

15

Anstatt des Bodens 23 kann auch ein Boden 31 verwendet werden, der werkstoffeinstückig mit einem axial nach unten gerichteten Zapfen 39 verbunden ist, wobei der Boden wiederum auf das gewindeseitige Ende der Schrauben 7

20

Der am Boden angeordnete Zapfen 39 greift in eine zugeordnete Bohrbüchse 40 im Bereich einer Lochrasterplatte 41 ein. Auf diese Weise kann der in Figur 8 dargestellte Schnellspannzylinder auf den unterschiedlichen Lochrasterbohrungen welche durch die Bohrbüchsen 40 gebildet sind, zentriert werden.

25

Die Luftverteilung in den Luftspalt 24 erfolgt im übrigen ausgehend von der Fallbohrung 32 über einen radial auswärts sich erstreckenden Einstich 33, der luftschlüssig den horizontalen Luftspalt 24 mit der vertikalen Fallbohrung 32

30

Die Figur 9 zeigt, dass anstatt des Bodens 31 das Einsteckmodul 21, 25 auch unmittelbar mit einem Adapter 43 verbunden ist, der mit seinem einen Teil auf das

Gewindeende der Schraube 7 aufgeschraubt ist und der mit seinem anderen, zapfenartigen Ansatz wiederum in die Bohrbüchse 40 eingreift.

5 Eine derartige Ausführungsform wird dann bevorzugt, wenn auf eine Luftausblasung verzichtet wird.

10 Der Adapter 43 ist im übrigen in einer ZentrierAusnehmung 44 spielfrei an der Unterseite des Einsteckmoduls 21, 25 gelagert, um so ebenfalls eine spielfreie Zentrierung des Schnellspannzylinders auf einer zugeordneten Aufspannfläche zu erreichen.

15 Die Figur 10 zeigt im übrigen, dass die Oberseite des Schnellspannzylinders durch ein Abdeckblech 47 abgedeckt werden kann und dieses durch einen entsprechenden Sicherungsring 14 gehalten wird. Der gleiche Sicherungsring 14 findet sich auch an der Unterseite, um die Spannpratze 12 mit dem Gehäuse des Schnellspannzylinders festzulegen.

20 Die Figur 10 zeigt ferner, dass die zentrale Ausnehmung 34 des Schnellspannzylinders nach unten auch geöffnet werden kann, um so entweder einen Flüssigkeitsablauf in Pfeilrichtung 51 zu gewährleisten oder auch um entsprechend Luft oder Kühlmittel oder andere Medien in Pfeilrichtung 52 von unten her zuzuführen. Zu diesem Zweck weist das Einsteckmodul eine zentrale Ausnehmung 49 auf und diese Ausnehmung setzt sich nach unten fort in einer Bohrung 50 in der Aufspannplatte oder dem Maschinentisch, so dass durch diese
25 Bohrung 50 hindurch entweder ein Flüssigkeitsablauf geschaffen wird oder eine entsprechende Medienzufuhr.

30 Das Gehäuse 46 ist im übrigen topfförmig ausgebildet, dass heißt der Deckel ist werkstoffeinstückig mit dem rohrförmigen umlaufenden Ringflansch verbunden, und dieses topfförmige Gehäuse 46 wird mit der Unterseite nach unten auf die Aufspannplatte aufgelegt und mit den Spannpratzen 12 festgelegt.

Die Figur 10 zeigt im übrigen, dass es besonders einfach ist über den radial ansetzenden Öleinlass 10 das Öl über einen zugeordneten Öldurchlass 48, der lediglich ein Freistich ist, in den Druckraum 16 einzuführen.

- 5 Die Figur 11 zeigt als weitere Ausführungsform, dass alle vorher dargestellten Ausführungen eines Schnellspannzylinders auch vertieft in einer zentralen Ausnehmung 54 in einem Maschinentisch 53 angeordnet werden können.

10 Auch ergibt sich die bestechend einfache Konstruktion aus der Zeichnung nach Figur 11. Es ist erkennbar, dass der Innenumfang der Ausnehmung 54 direkt als Kolbendichtfläche und Kolbenauflfläche für den Kolben 3 verwendet wird und dass in dieser zentralen, nach oben offene Ausnehmung 54 das Einsteckmodul 21, 25 eingesteckt werden kann.

- 15 Ebenso ist es natürlich auch möglich, eine einzige Kugelaufgabe 56 in die zentrale Ausnehmung 54 einzusetzen wodurch ein Bauteil in Bezug auf das Einsteckmodul 21, 25 eingespart wird, nämlich die Federhalteplatte 22.

20 Die zu sichernde Feder 8 wird deshalb direkt unterhalb der Kugelaufgabe 56 gehalten und der Kolben läuft abgedichtet einerseits an einer radialen Ausflächen der Kugelaufgabe 56 und andererseits an einer radialen Innenfläche der zentralen Ausnehmung 54.

- 25 Ferner läuft der Kolben 3 mit seinem Ringflansch 17 abgedichtet an der Innenseite des Deckels 1 entlang, wodurch sich ein besonders einfacherer Aufbau für den Druckraum 16 ergibt.

30 In den Innenraum der Ausnehmung 54 wird im übrigen noch Anschlagring 55 eingelegt, welcher als Anschlagfläche für den Kolben 3 dient.

Diese Ausführungsform ist nicht Über-kopf-einbaubar. Geht es um einen Über-Kopf-Einbau, wird die Ausführung nach Figur 12 bevorzugt. Hier wird ein Einsteckmodul 21, 25 verwendet, welches mit seinen vorher beschriebenen radial außenliegenden Dichtringen sich klemmend an den Innenumfang der Ausnehmung 54 anlegt und

daher gegen herausfallen aus der Ausnehmung – auch bei Über-Kopf-Montage – gesichert ist.

Die Figur 13 ist die Ausblasversion der Ausführung nach Figur 12 dargestellt. Dort ist
5 erkennbar, dass das Einsteckmodul 25 gleichzeitig einen luftführenden Boden für die Ausblasluft bildet, weil sich der luftführende Luftspalt 24 auf der Ebene des Bodens des Aufsteckmoduls bildet.

10 Vor dem Luftspalt 24 geht vertikal aufwärts eine Steigbohrung 72, die in zugeordnete Schrägbohrungen 73 einmündet. Auf diese Weise kann der gesamte Innenraum des Schnellspannzylinders mit Luft versorgt werden, welche den entsprechenden Ausblasstellen zugeführt wird.

Die Figur 14 zeigt als weitere Ausführungsform für einen Schnellspannzylinder eine
15 Ausführung, die dann verwendet wird, wenn der Maschinentisch 53 nicht ölhydrauliktauglich. Es können zum Beispiel im Bereich der Ausnehmung 54 Junker vorhanden sein, welcher eine abdichtende Führung des Kolbens 3 mit seinen Dichtringen an dieser Fläche verhindern. Aus diesem Grunde sieht die Erfindung vor, dass zunächst in die zentrale Ausnehmung 54 ein zylinderförmiges Rohrgehäuse 57
20 abdichtend eingesetzt wird, welches die radial auswärtsgerichtete Dicht- und Führungsfläche für den Kolben 3 bildet.

Das Rohrgehäuse 57 ist mit seinem Außenumfang mit entsprechenden
Abdichtungen 60 versehen, bei denen sich abdichtend an der Innenwand der
25 Ausnehmung 54 anlegt.

Die Ölzufuhr erfolgt über die Ölbohrung 9, den Ringkanal 58 und die Verbindungsbohrung 59 in den Druckraum 16.

30 In gleicher Weise kann auch von der anderen Seite her die Luftzuführung verwirklicht werden, wobei über den Lufteinlass 15 über eine Steigbohrung die entsprechenden luftführenden Kanäle im Innenraum des Schnellspannzylinders versorgt werden.

Anstatt eines rohrförmigen Gehäuses 57 kann auch ein topfförmiges Gehäuse 61 verwendet werden, welches neben den Ringflansch nach Figur 14 auch gleich werkstoffeinstückig mit einem durchgehenden Boden 62 verbunden ist.

- 5 Der Boden 62 bildet gleichzeitig die Federauflage 63 für die Feder 8 und es genügt dann nur noch, diesen Boden 62 über die vorher beschriebene Schraube 7 mit einer zugeordneten Kugelaufgabe 6 zu verbinden.

- 10 Die Figur 16 zeigt im Vergleich zu Figur 14 und 15 das auch die analoge Umkehrung verwendet werden kann, nämlich dass nicht ein Topfgehäuse 21 verwendet wird, sondern ein topfförmiger Deckel, der demzufolge ein anderes Topfgehäuse 64 bildet. In diesem Fall ist der Deckel 66 werkstoffeinstückig mit einem Ringflansch 65 verbunden und bildet so das Topfgehäuse 64, welches von oben in die zentrale Ausnehmung 54 hineingesetzt wird und dort mit den Abdichtungen 60 sich an der
- 15 Innenwandung 54 anlegt.

Das Einsteckmodul 21 ist standartmässig vorhanden und kann selbstverständlich durch das Einsteckmodul 25 ersetzt werden.

Zeichnungslegende

5	1	Deckel
	2	Einzugsnippel 2'
	3	Kolben
	4	Gehäuse
	5	Kugel
10	6	Kugelaufledge
	7	Schraube
	8	Feder
	9	Ölbohrung
	10	Öleinlass
15	11	Schraube
	12	Spannpratze
	13	Schraube
	14	Sicherungsring
	15	Luftleinlass
20	16	Druckraum
	17	Ringansatz
	18	Schräge
	19	Schräge
	20	Schrägbohrung
25	21	Einsteckmodul
	22	Federhalteplatte
	23	Boden
	24	Luftspalt
	25	Einsteckmodul
30	26	Federhalteplatte
	27	Kugelaufledge
	28	Gewinde
	29	Dichtung
	30	Gehäuse

	31	Boden
	32	Fallbohrung
	33	Einstich
	34	Zentrale Ausnehmung
5	35	Werkstückpalette
	36	Gewindestift
	37	Gewindeansatz
	38	Boden
	39	Zapfen
10	40	Bohrbuchse
	41	Lochrasterplatte
	42	Fangnippel
	43	Adapter
	44	ZentrierAusnehmung
15	45	Zentrierfläche
	46	Gehäuse
	47	Abdeckblech
	48	Öldurchlass
	49	Ausnehmung
20	50	Bohrung
	51	Pfeilrichtung
	52	Pfeilrichtung
	53	Maschinentisch
	54	Ausnehmung
25	55	Anschlagring
	56	Kugelaufgabe
	57	Rohrgehäuse
	58	Ringkanal
	59	Verbindungsbohrung
30	60	Abdichtung
	61	Topfgehäuse
	62	Boden
	63	Federaufgabe
	64	Topfgehäuse

	65	Ringflansch
	66	Deckel
	67	Sperrkugel
	68	Dichtring
5	69	Dichtring
	70	Dichtung
	71	Dichtung
	72	Steigbohrung
	73	Schrägbohrung

10



Patentansprüche

1. Schnellspannzylinder für allgemeine Verriegelungsaufgaben im Maschinenbau, um einen, an einen beliebigen Teil angeordneten Einzugsnippel zu verankern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die funktionell wesentlichen Einbauten des Schnellspannzylinders als Einsteckmodul (21; 25) ausgebildet sind, welches modular in die in das Gehäuse (4) des Schnellspannzylinders eingesetzt werden können.
2. Schnellspannzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsteckmodul (21) im Wesentlichen aus einer Federhalteplatte (22; 26), einer Feder (8) und einer Kugelauflage (6; 27) besteht, sowie einer die Teile zusammenhaltenden Verbindung.
3. Schnellspannzylinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung für die Teile (22; 26, 8, 6; 27) eine Schraubverbindung ist.
4. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federhalteplatte (22; 26), eine ringförmige Aufnahme für die eine Seite der Feder (8) ausbildet, und dass sich das andere Ende der Feder (8) an der Unterseite der Kugelauflage (6; 27) anlegt, so dass die Feder (8) zwischen diesen beiden Teilen (22; 26, 6; 27) definiert fest gespannt ist, und unter großer Vorspannung durch die Schraube (7) oder ein Gewinde (28) festgehalten wird.
5. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Einsteckmodul (21, 25) noch eine innenliegende Dichtung (71) vorhanden ist, welche verhindert, Luft oder Schmutz in den Federraum der Feder (8) gelangt.
6. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsteckmodul (21, 25) auch unmittelbar mit einem Adapter (43) verbunden sein kann, der mit einem Teil auf das

Gewindeende der Schraube (7) aufgeschraubt ist, und der mit seinem anderen, zapfenartigen Ansatz wiederum in die Bohrbuchse (40) eingreift.

- 5 7. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (43) in einer Zentrierausnehmung (44) spielfrei an der Unterseite des Einsteckmoduls (21, 25) gelagert ist, um so ebenfalls eine spielfreie Zentrierung des Schnellspannzylinders auf einer zugeordneten Aufspannfläche zu erreichen.
- 10 8. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite des Schnellspannzylinders durch ein Abdeckblech (47) abgedeckt werden kann, und dieses durch einen entsprechenden Sicherungsring (14) gehalten wird.
- 15 9. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrale Ausnehmung (34) des Schnellspannzylinders nach unten auch geöffnet sein kann, um so entweder einen Flüssigkeitsablauf nach unten, in Pfeilrichtung (51), zu gewährleisten, oder auch um entsprechend Luft oder Kühlmittel oder andere Medien von
20 unten her, in Pfeilrichtung (52), zuzuführen.
- 25 10. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenumfang der Ausnehmung (54) direkt als Kolbendichtfläche und Kolbenlauffläche für den Kolben (3) verwendet wird, und dass in dieser zentralen, nach oben offene Ausnehmung (54) das Einsteckmodul (21, 25) eingesteckt werden kann.
- 30 11. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu sichernde Feder (8) direkt unterhalb der Kugelaufgabe (56) gehalten wird, und der Kolben einerseits an einer radialen Ausflächen der Kugelaufgabe (56) und andererseits an einer radialen Innenfläche der zentralen Ausnehmung (54) abgedichtet läuft.

12. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Innenraum der Ausnehmung (54) ein Anschlagring (55) eingelegt wird, welcher als Anschlagfläche für den Kolben (3) dient.

5

13. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Innenraum des Gehäuses (4) ein Kolben 3 verschiebbar angeordnet ist, wobei der Kolben (3) einen axial nach oben verlängerten Ringansatz (17) ausbildet, dessen radialen Außenflächen mit zugeordneten O-ringen an der zugeordneten Innenwandung des Deckels (1) anliegend und dort abgedichtet verschiebbar geführt sind.

10

14. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Teil des Kolbens (3) radial erweitert ist, und sich abgedichtet an den Innenumfang des Gehäuses (4) anlegt, sodass ein Druckraum (16) für das Öl zwischen der Unterseite des Deckels (1), dem Ringansatz des Kolbens (3) und dem Gehäuse (4) ausgebildet wird.

15

15. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite des axialen Ringansatzes (17) des Kolbens (3) eine Vielzahl von Kugeln (5) anliegen, die von diesem Ringansatz entweder radial einwärts auf den Einzugsnippel (2) zugestellt oder von diesem weggestellt werden, wozu entsprechend Kugelaufbahnen auf einer Kugelaufgabe (6) ausgebildet sind, die Vertiefungen für die Kugeln (5) bilden.

20

25

16. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** im entriegelten Zustand des Schnellspannzylinders die Kugeln (5) in den vertieft angeordneten Kugelaufgaben drinnen liegen, und demgemäss einen Abstand zu der Unterseite des Deckels (1) haben, und wenn jedoch dieser radial auswärtsgerichtete Ansatz des Einzugsnippels (2) an der Kugel (5) vorbeigelaufen ist, dann diese in die vertiefte kugelförmige Ausnehmung auf der Oberfläche der Kugelaufgabe (6) hineinfällt.

30

17. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Ansatz an der Unterseite des Einzugsnippels (2) für eine Bewegung der Kugel in die Sperrrichtung in Verbindung mit dem Ringansatz (17) des Kolbens (3) sorgt.

5

18. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnellspannzylinder den Einzugsnippel (2, 2') selbsthemmend in dem Gehäuse (4) hält, so dass die Kugeln (5) eine Zwangsverriegelung mit dem Einzugsnippel (2, 2') eingehen.

10

19. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnellspannzylinder einen Blockverschluss bewerkstelligt, so dass die Verriegelung des Einzugsnippels (2, 2') unter der Kraft der Feder (8) erfolgt, welche die Kugeln (5) in ihrer Eingriffs-lage am Einzugsnippel (2, 2') drücken, und die Entsperrung des Schnellspannzylinders unter der Wirkung von Drucköl erfolgt, welches in den Zwischenraum zwischen der Unterseite des Deckels (1) und der Oberseite des Kolbens (3) in das Gehäuse (4) eingeleitet wird.

15

20

20. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrkugeln (5) für im Schnellspannzylinder im gesperrten Zustand in formschlüssiger Art einerseits angehobenen Flächen der Kugelauf-lage zugeordnet werden, und andererseits an der Unterseite des Deckels (1) eingeklemmt werden, wodurch sie nicht mehr bewegbar sind, und sich in dieser Sperrstellung in definierter Weise in die zugeordnete ringförmige Ausnehmung am Einzugsnippel (2, 2') anlegen, damit dieser absolut gesperrt und spielfrei festgehalten ist.

25

30

21. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Verriegelungsbewegung des Kolbens (3) zunächst die im Schnellhub die größere Schräge (18) an die Kugeln (5) anlegt, und diese radial einwärts in Richtung auf den Einzugsnippel (2) bewegt, und sobald sich die Kugeln (5) dann formschlüssig an der zugeordneten Schräge am Einzugsnippel (2) anlegen, sich auch die Schräge (19) am Umfang der

Kugeln (5) anlegen, und mit dieser Schräge (19) die relativ große Federkraft der Feder (8) auf die Kugeln (5) übertragen wird, und zwar in einem Verhältnis von etwa 6,5:1, was heißt, die Federkraft der Feder (8) wird um etwa das 6,5-fache auf die Kugeln (5) übersetzt, die sich mit eben entsprechender großer Verriegelungskraft sich einen Einzugsnippel (2) anlegen.

22. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Ausbildung eines radial auswärtsliegenden, etwa ringförmigen und schmalen Druckraumes (16) für das Drucköl die gesamte Unterseite des Schnellspannzylinders von Drucköl freigehalten wird.

23. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** wegen der vollkommenen Freiheit des zentralen Innenraums des Schnellspannzylinders und irgendwelchen Druckölräumen, weil diese radial nach außen verlegt sind, können aus dem Innenraum entsprechende Ablassöffnungen herausgeführt werden, aus denen beispielsweise Bohrwasser, mit Späne und Verschmutzung tragendes Medium und dergleichen nach unten ablaufen kann.

24. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aufschraubbare Boden (23; 38) ein oder mehrere axial vorspringende Zapfen (39) ausbildet, welche zugeordnete Bohrbuchsen (40) einer Lochrasterplatte eingreifen und damit den Schnellspannzylinder auf dieser Lochrasterplatte festlegen.

25. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnellspannzylinder auch versenkt in einer zentralen Ausnehmung im Maschinentisch versenkt eingebaut werden kann, und das Drucköl nun direkt radial im Maschinentisch an den in der zentralen Ausnehmung eingebauten Schnellspannzylinder von der Seite her eingeführt werden kann.

1/15

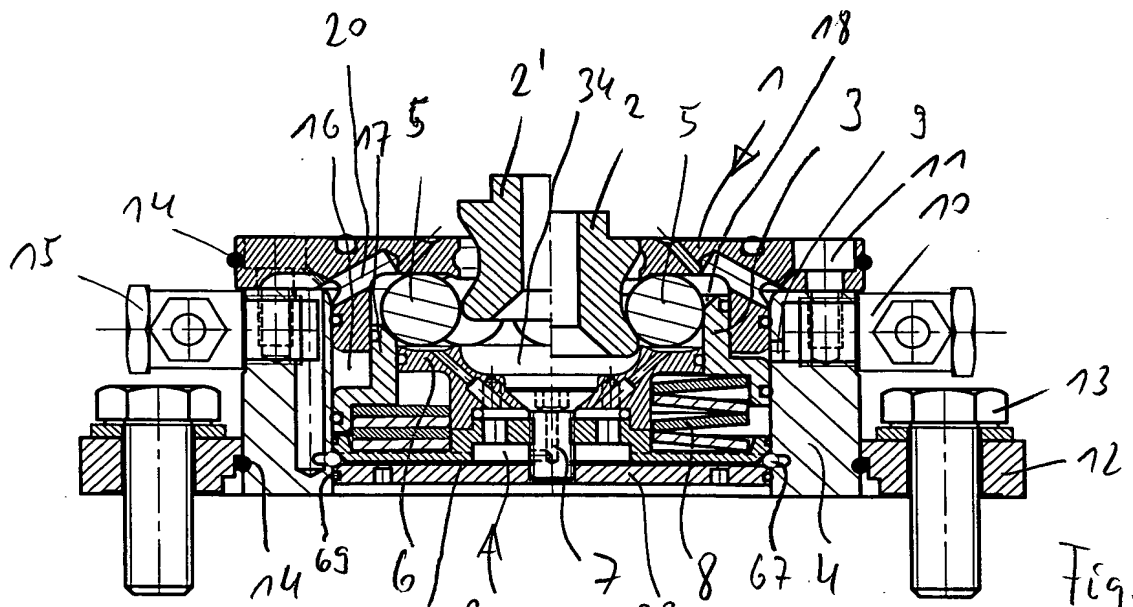


Fig. 1

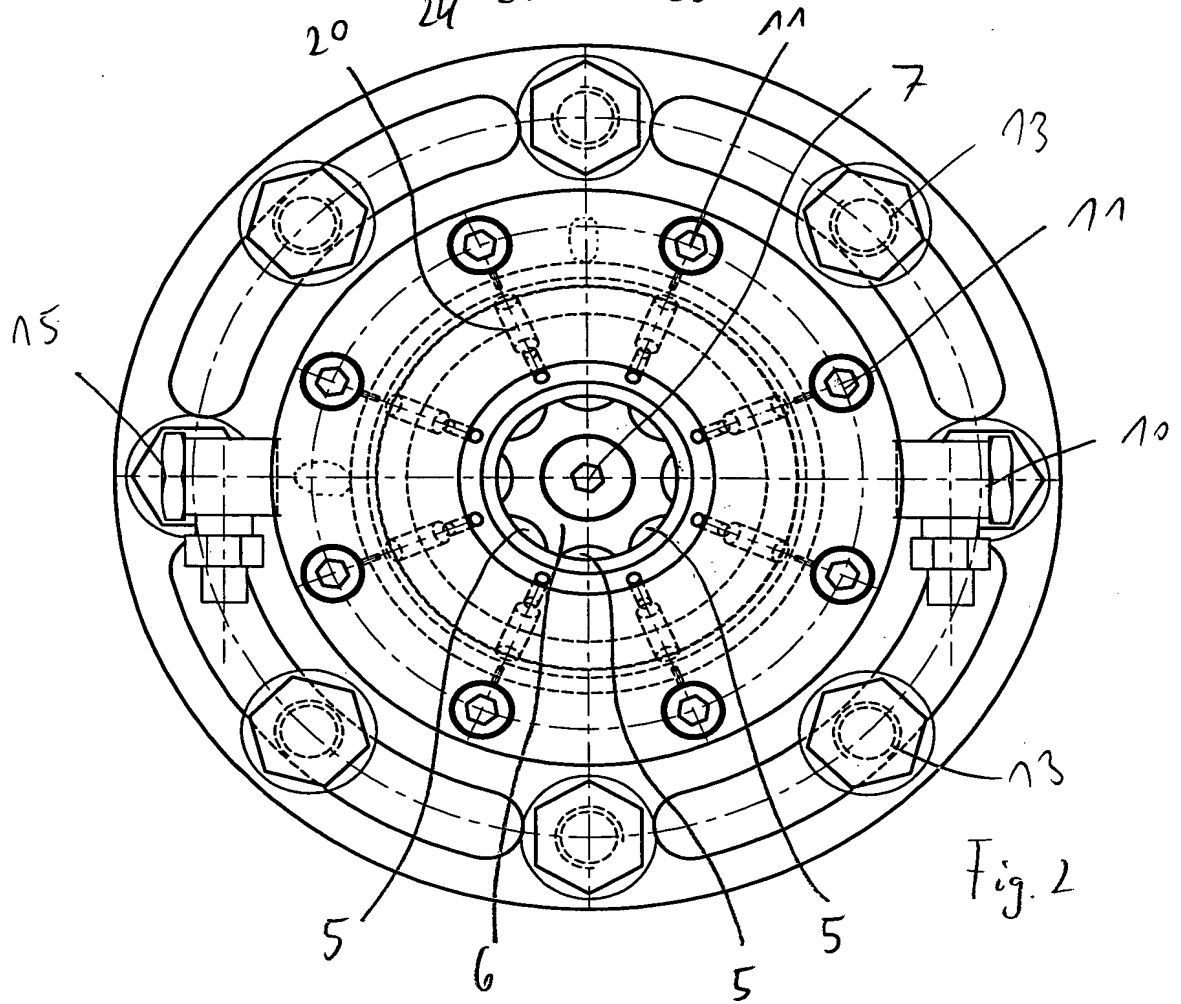


Fig. 2

ST532

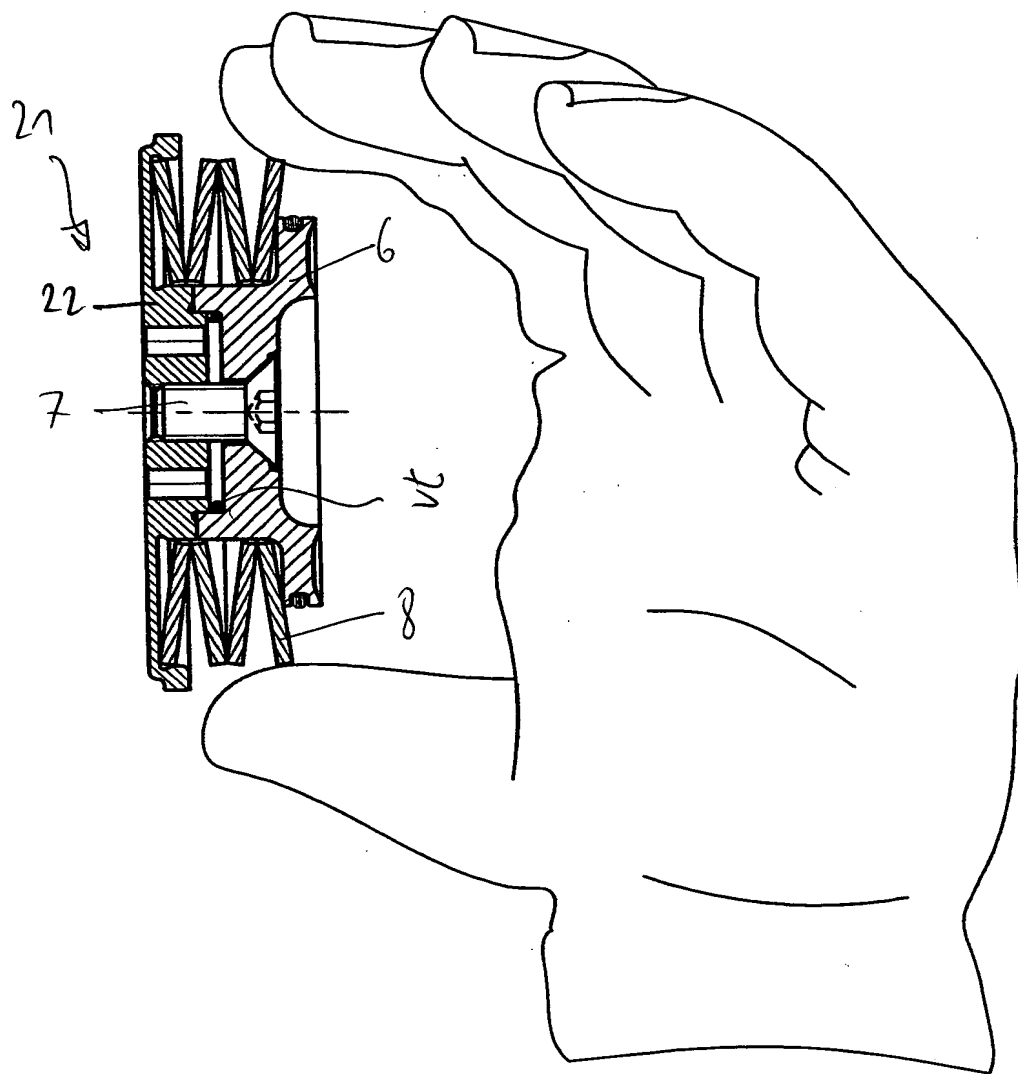


Fig. 3

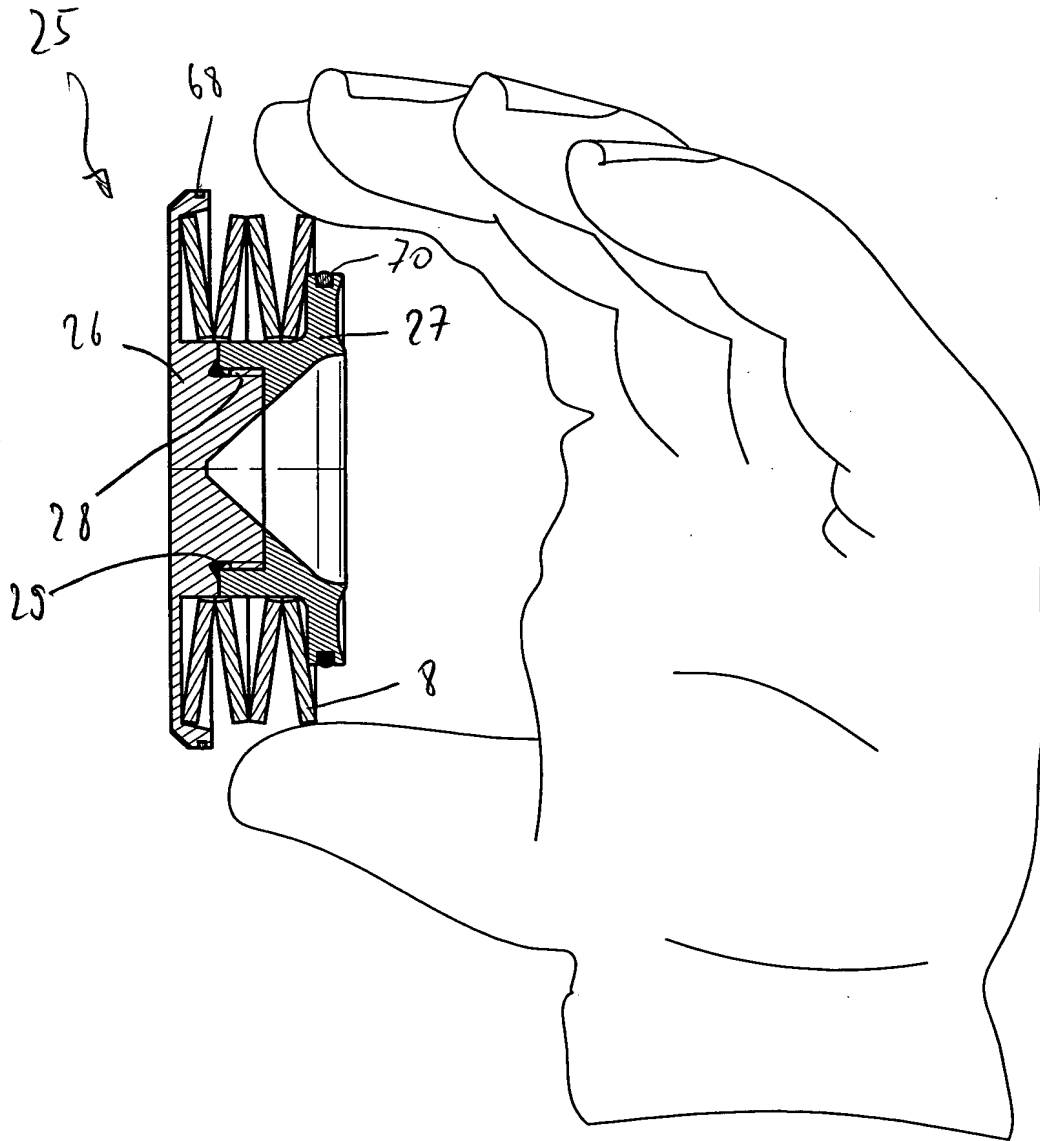
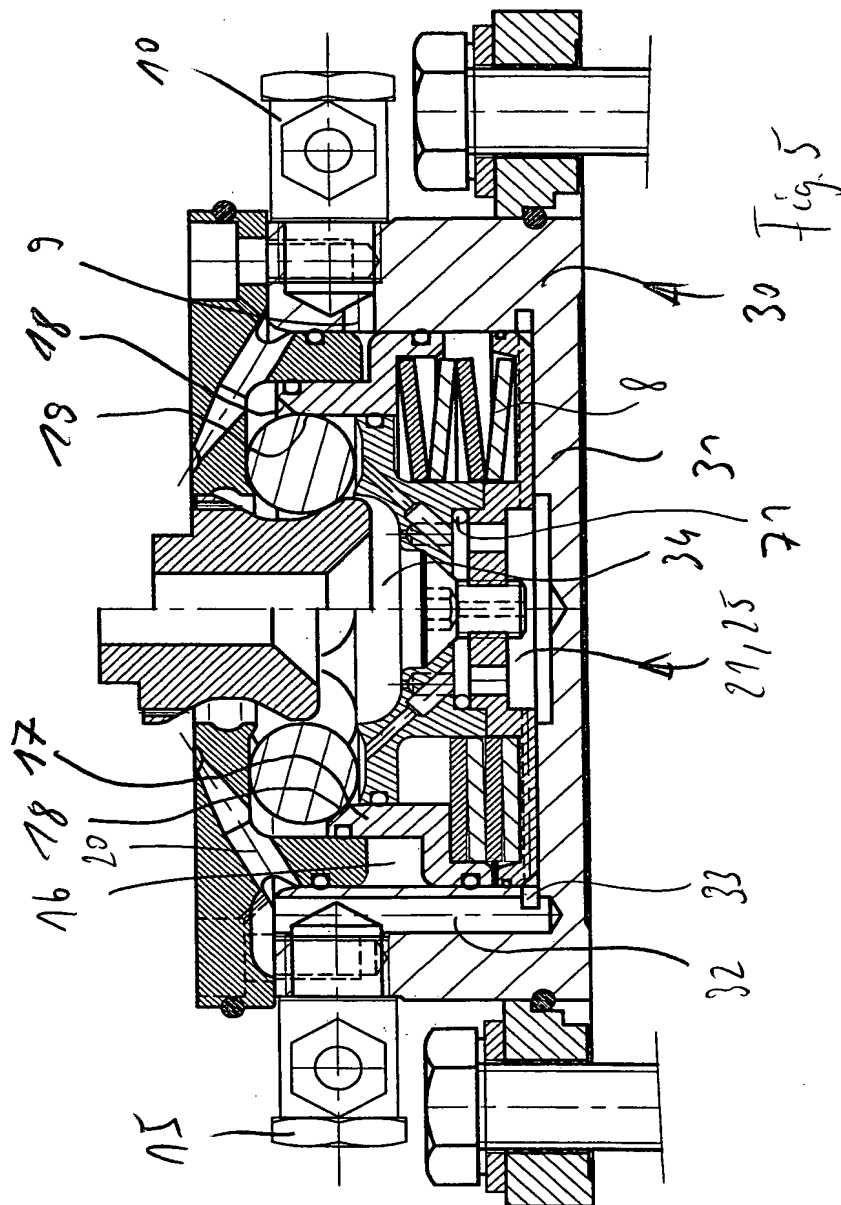
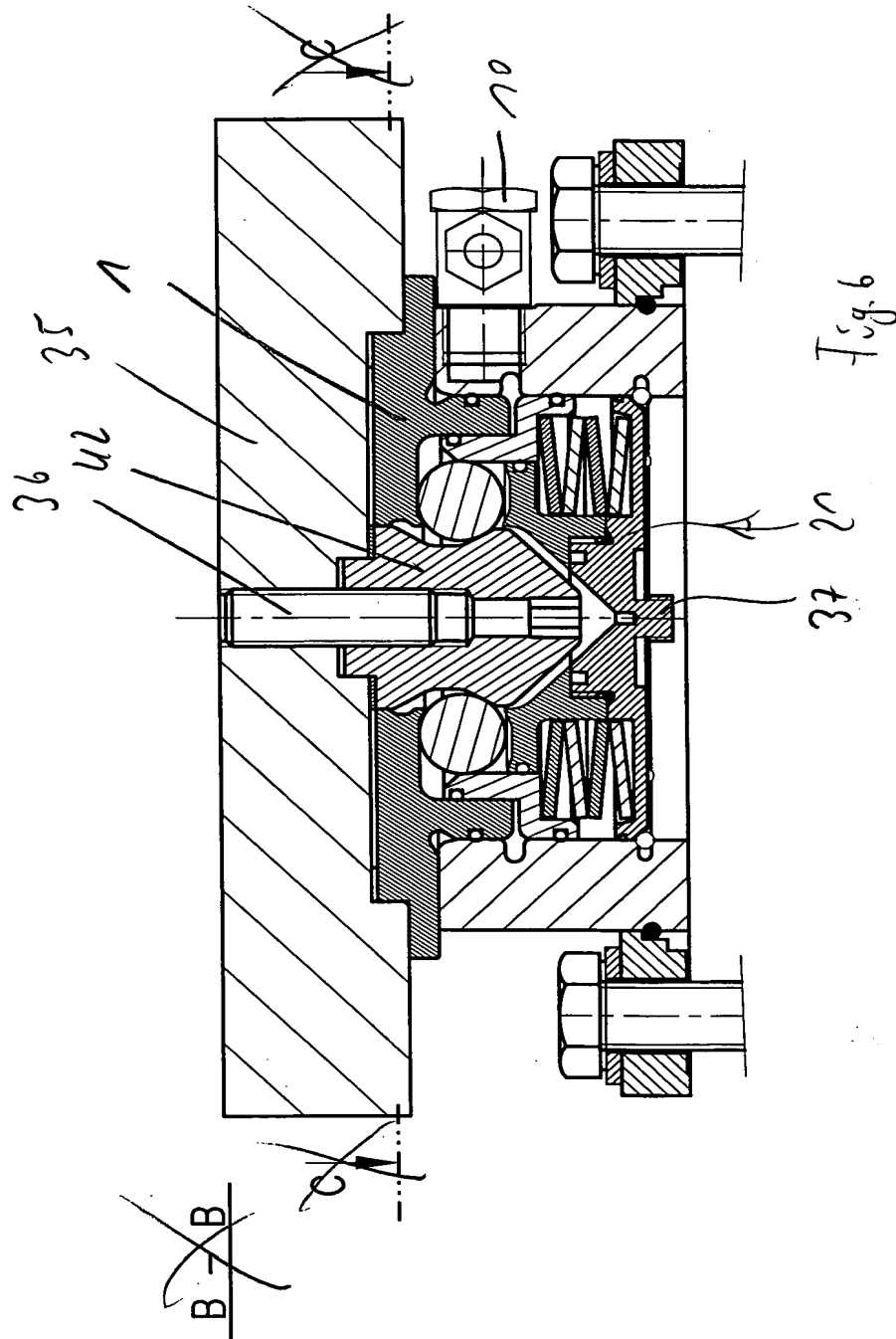
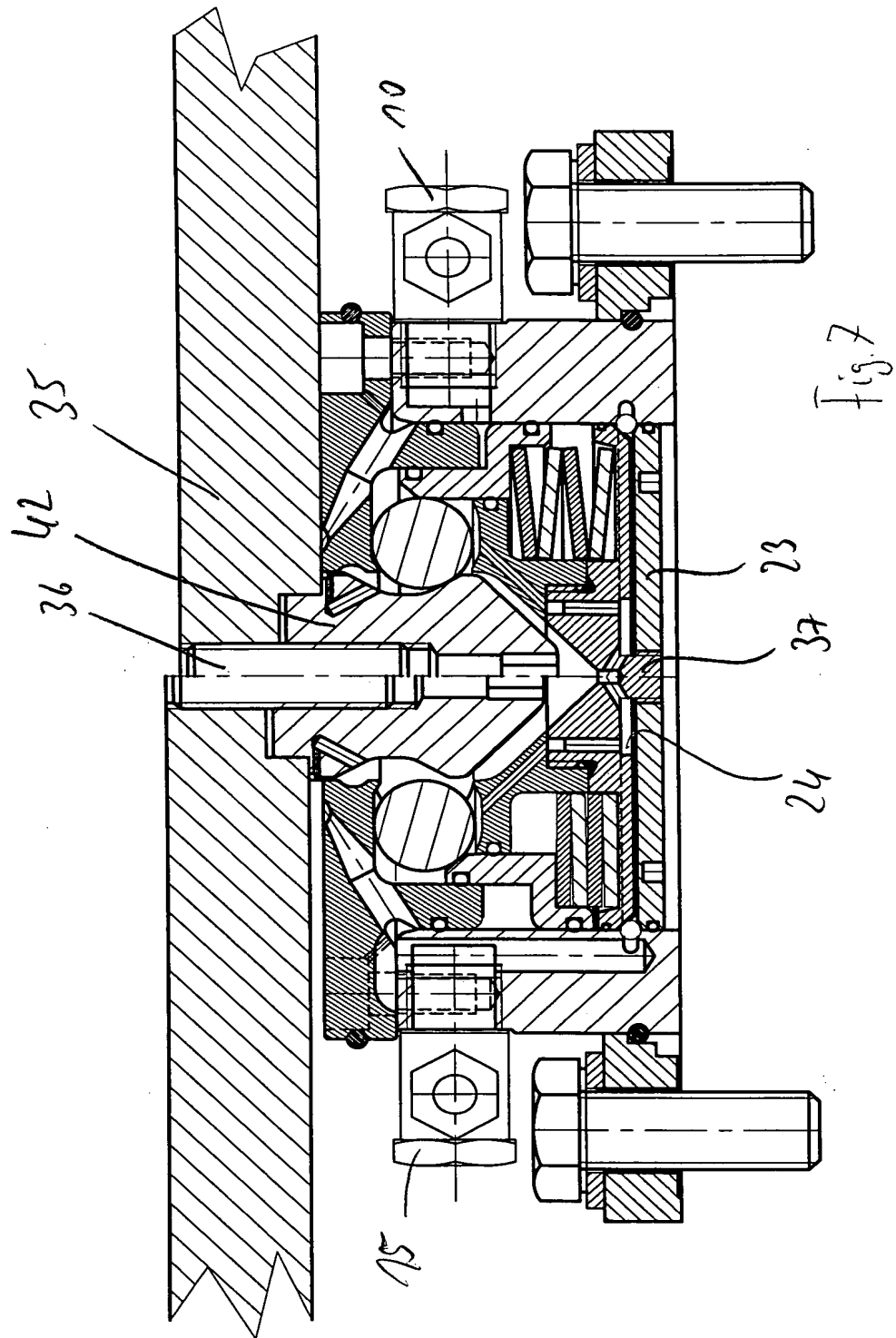


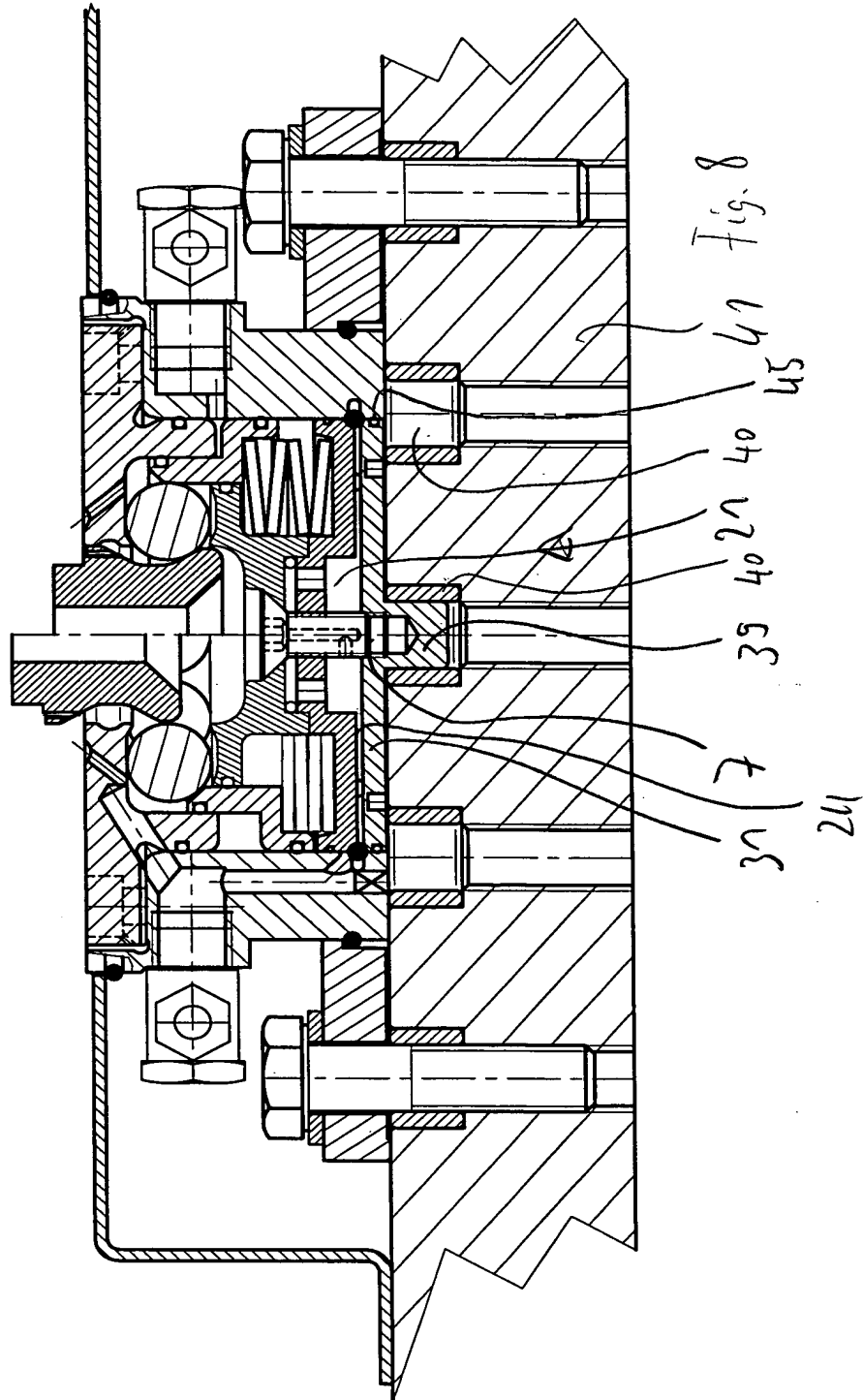
Fig. 4





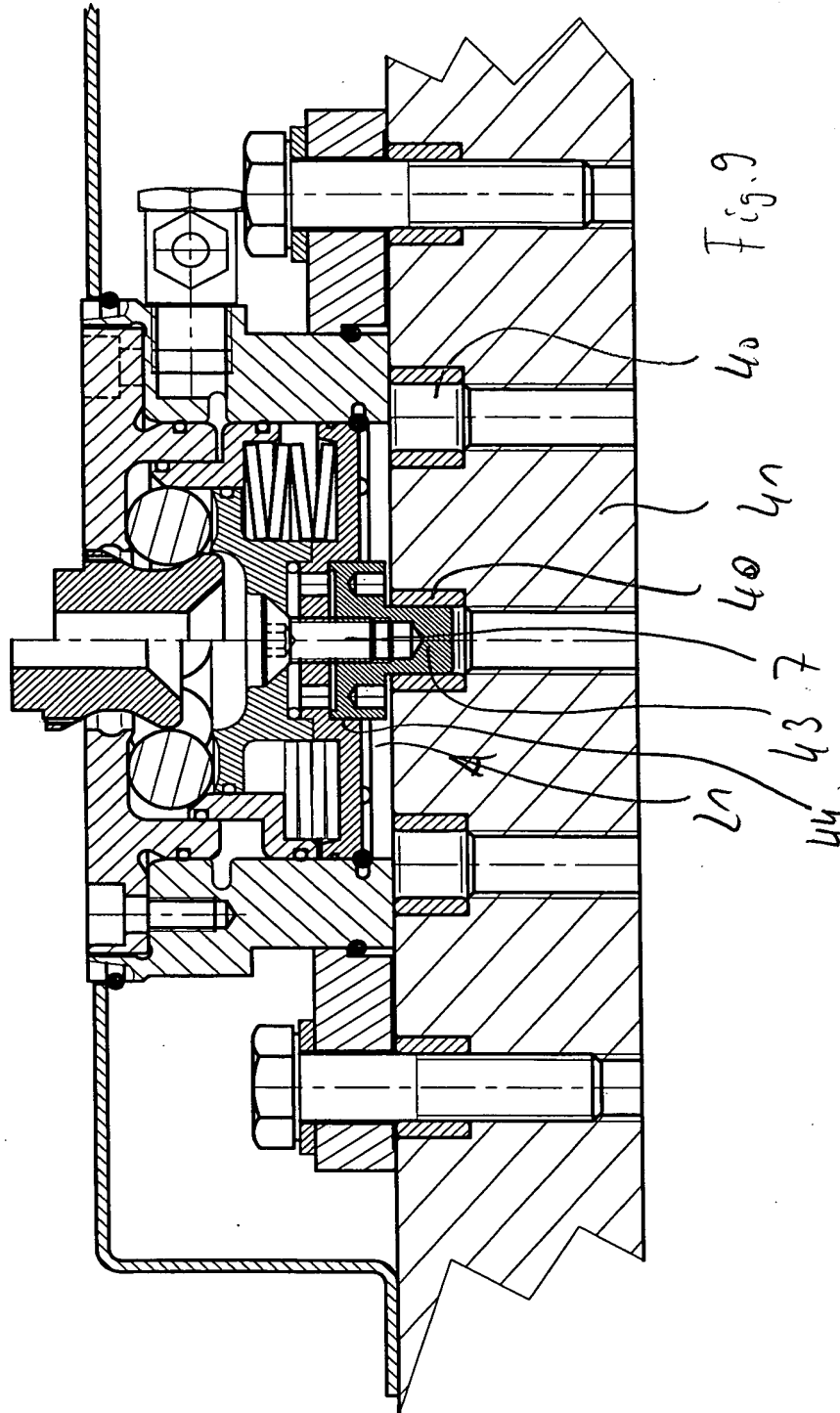


7/15



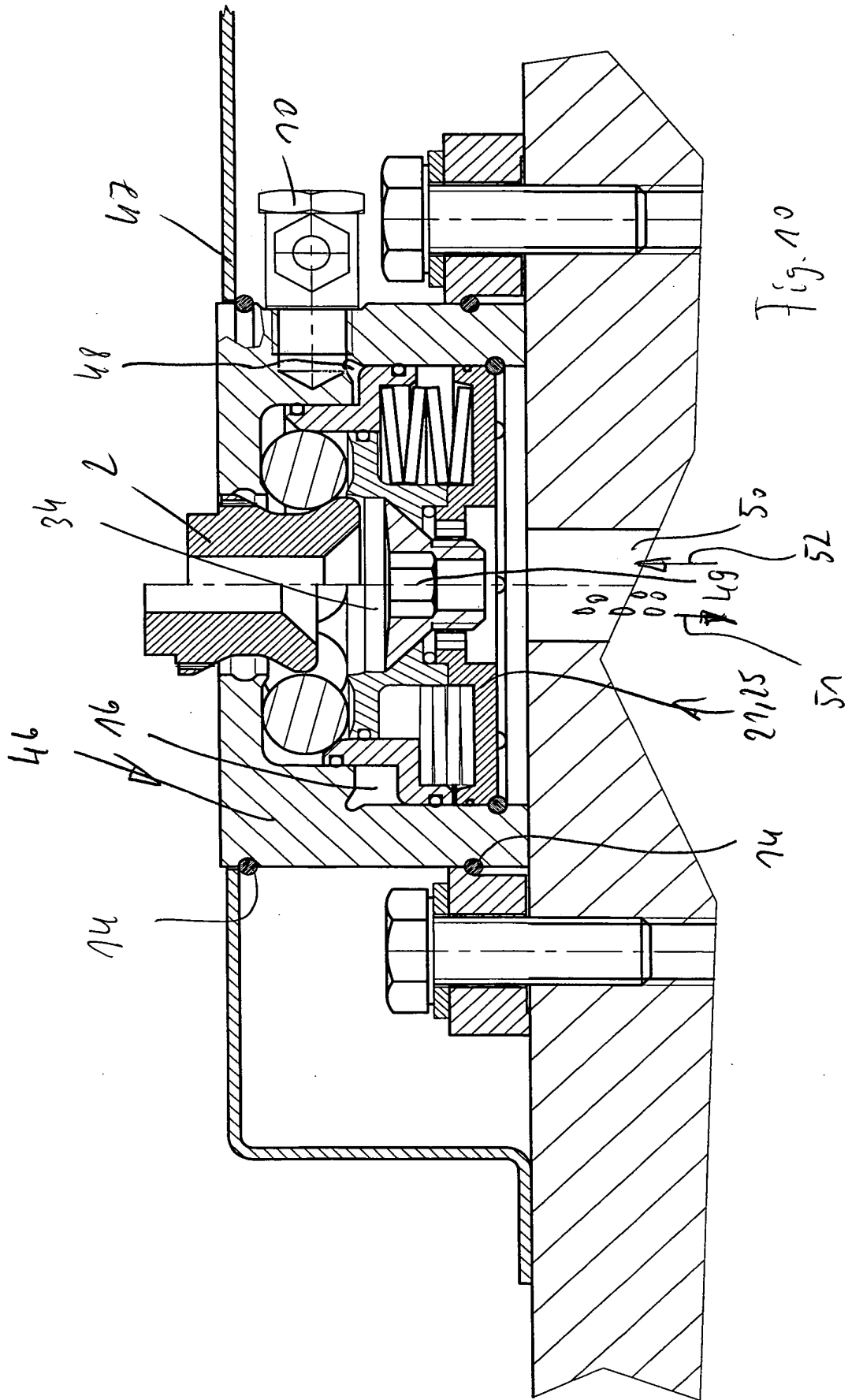
57532

8/15



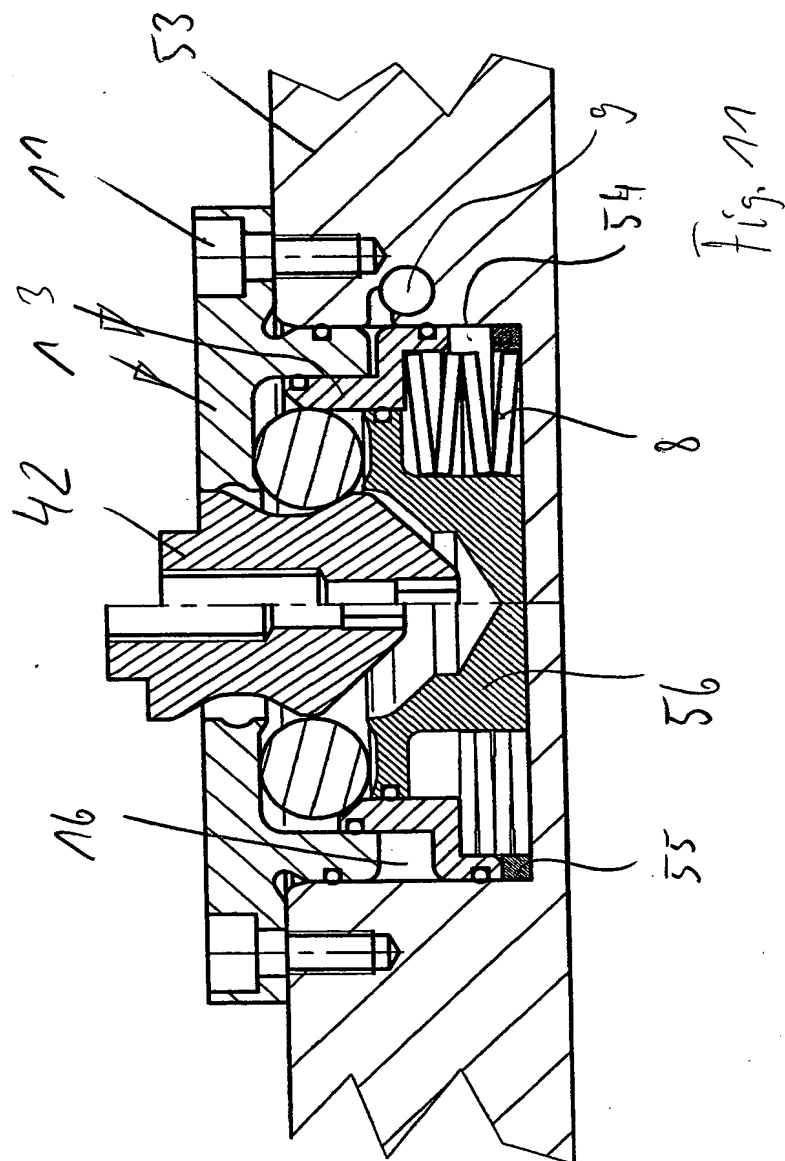
8532

9/15



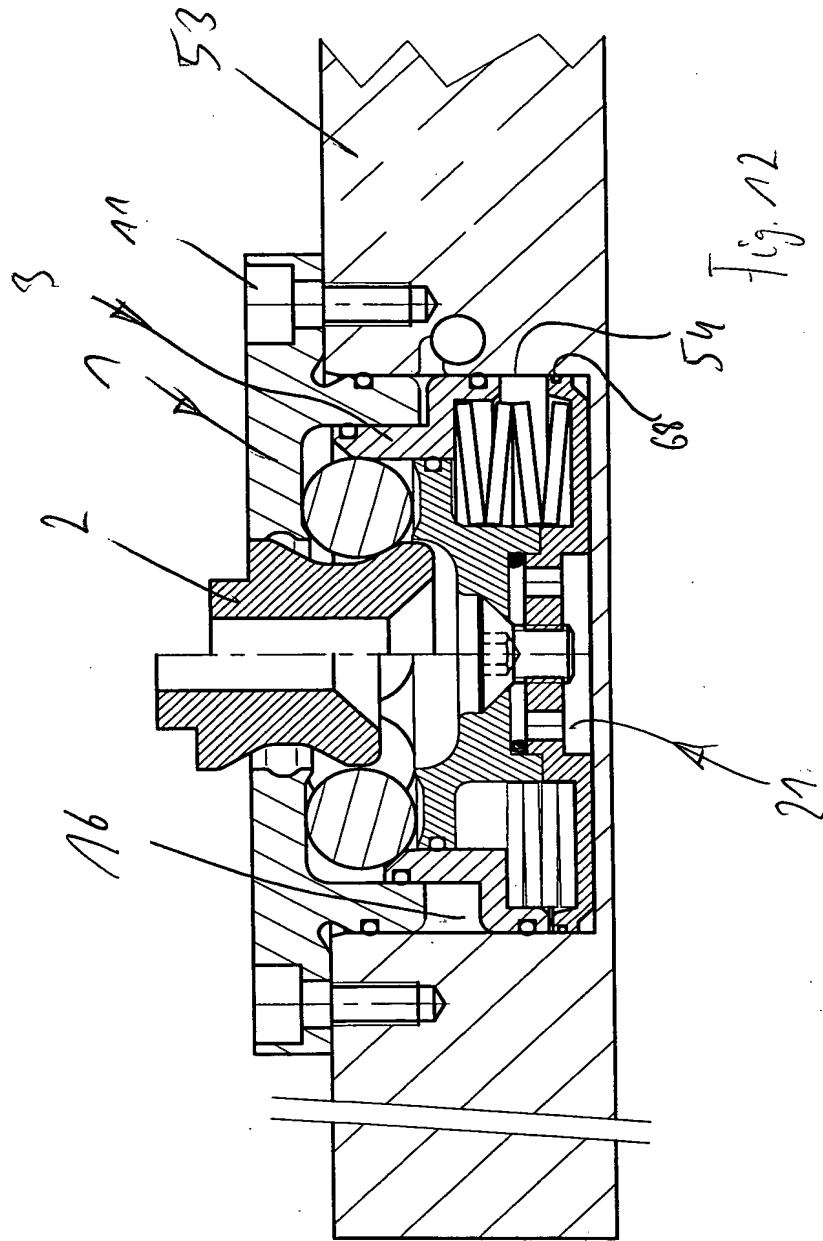
St 532

10/15



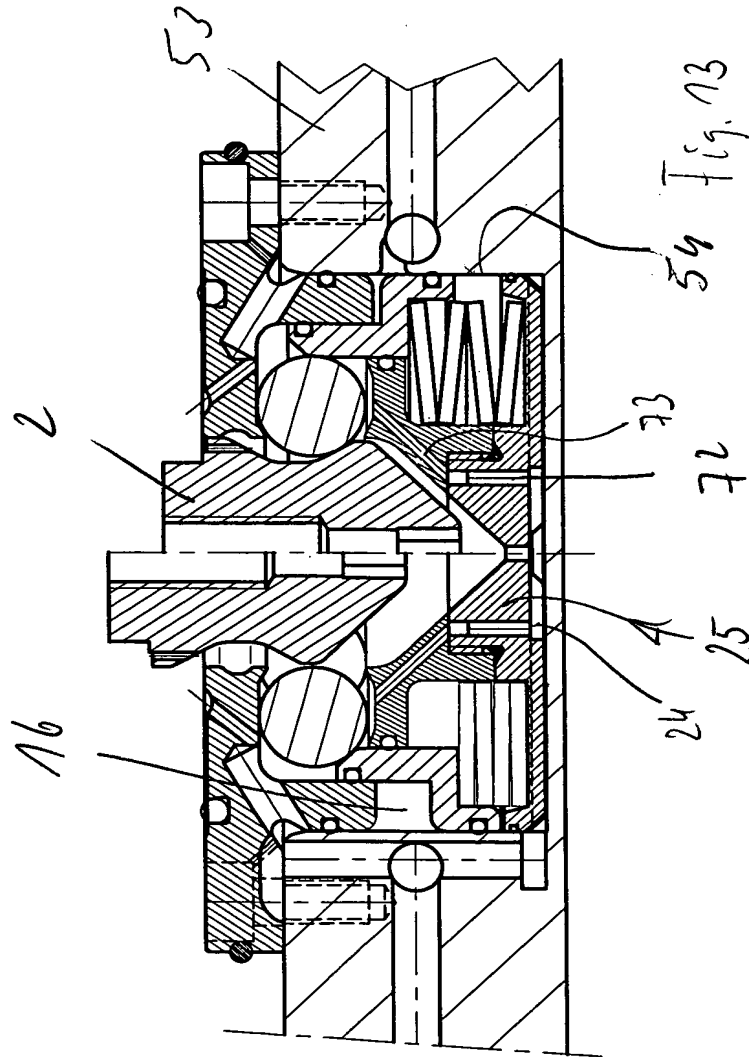
54532

11/15

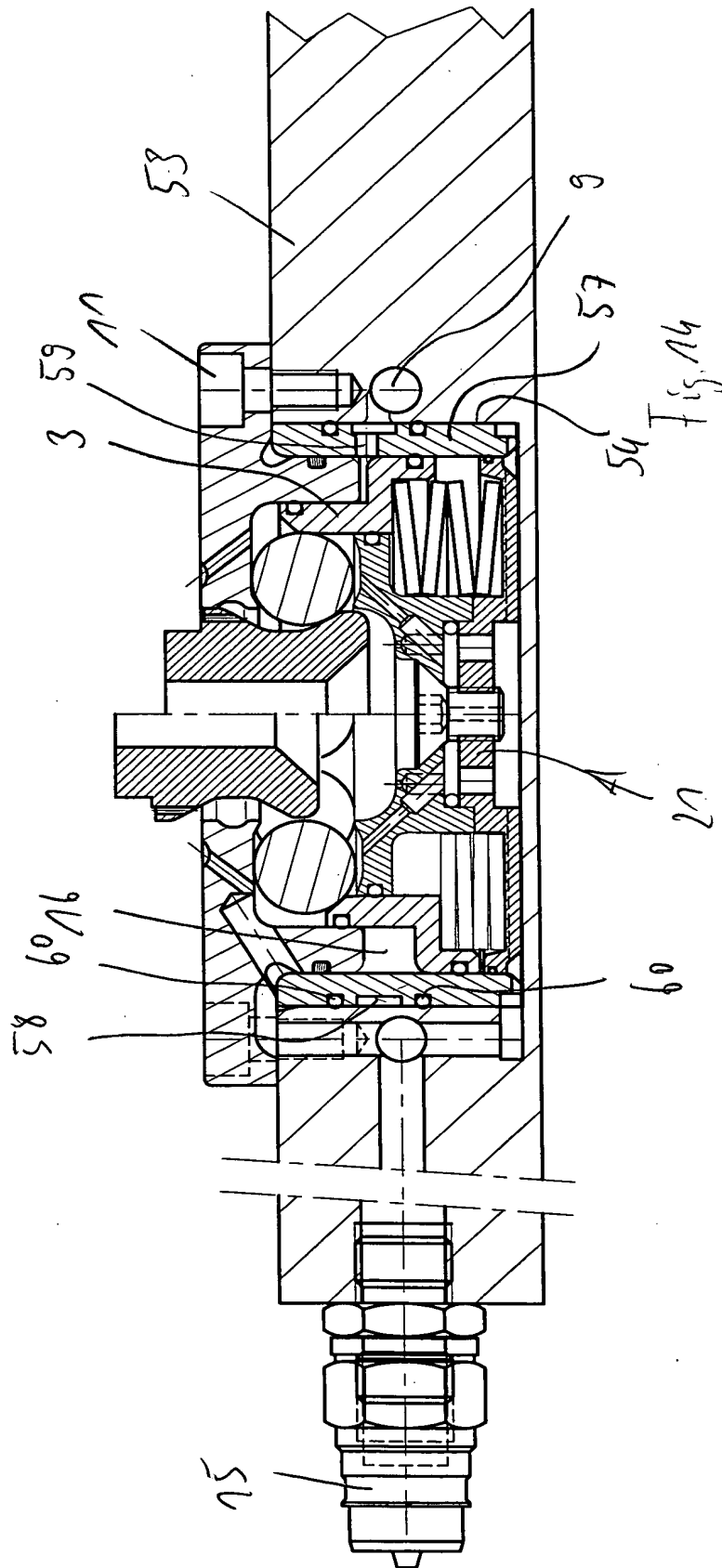


St 532

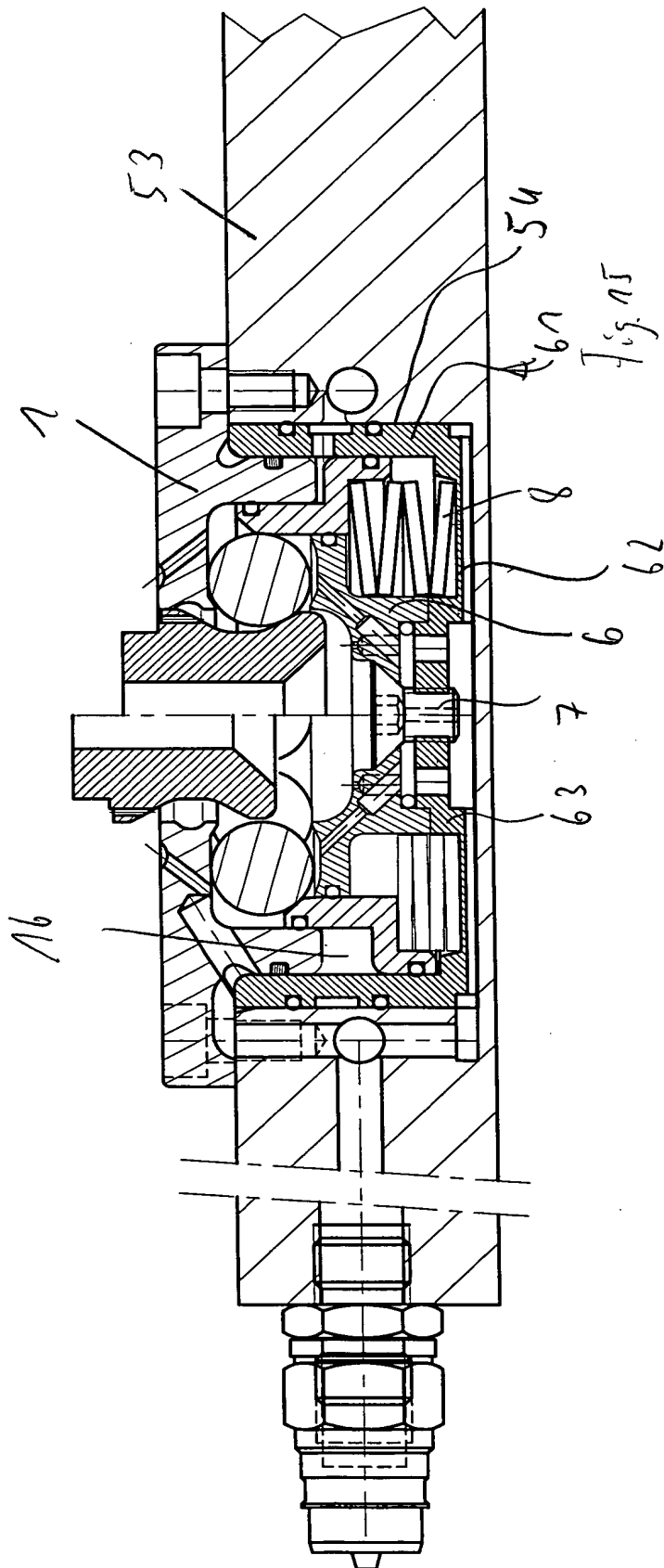
12/15



St 532

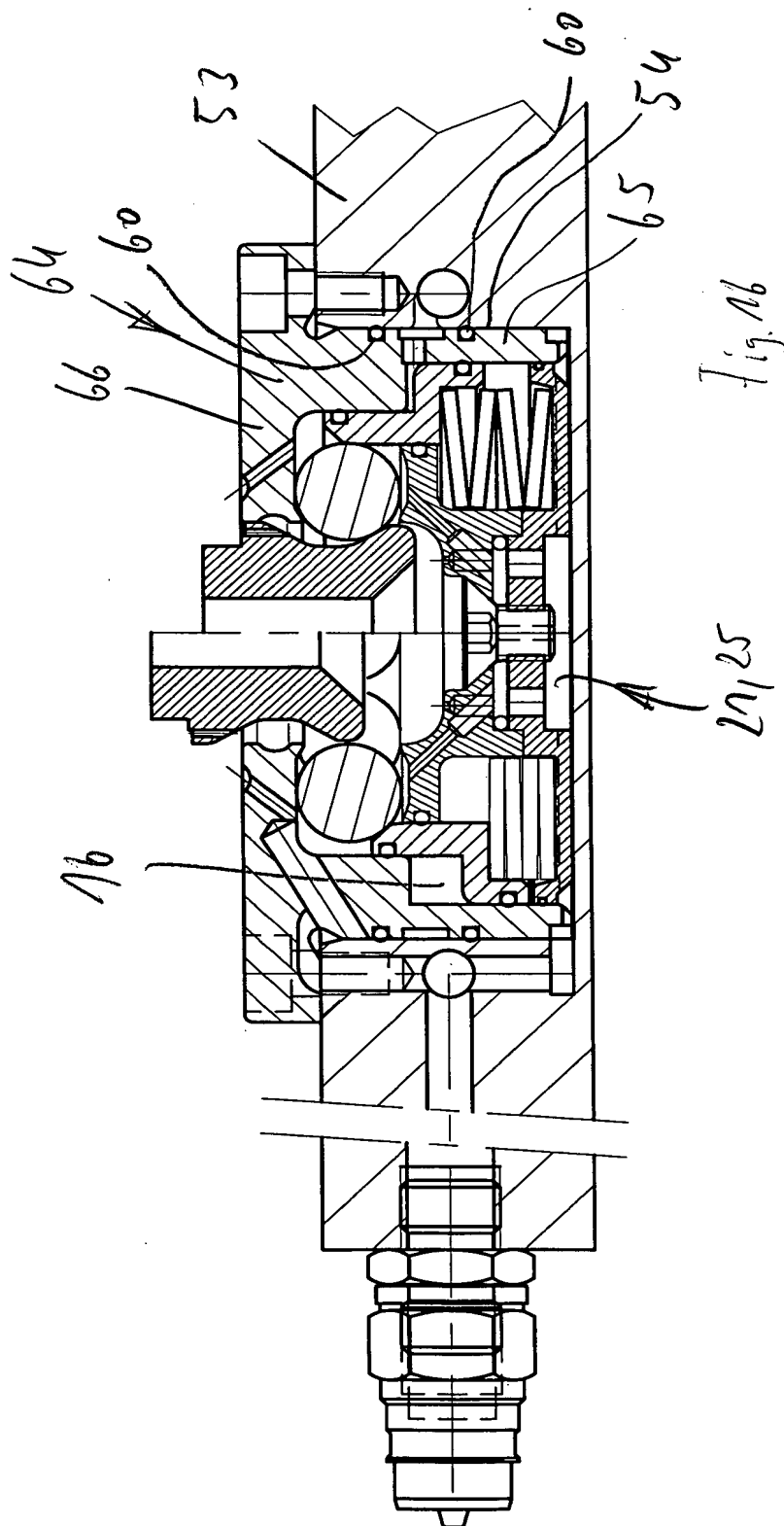


14/15



ST532

15/15



Zusammenfassung

- 5 Schnellspannzylinder für allgemeine Verriegelungsaufgaben im Maschinenbau, um einen, an einen beliebigen Teil angeordneten Einzugsnippel zu verankern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die funktionell wesentlichen Einbauten des Schnellspannzylinders als Einsteckmodul ausgebildet sind, welches modulartig in die in das Gehäuse des Schnellspannzylinders eingesetzt werden können.

LAWYERS' AND MERCHANTS' TRANSLATION BUREAU, INC.
Legal, Financial, Scientific, Technical and Patent Translations
11 BROADWAY
NEW YORK, NY 10004



Certificate of Accuracy

TRANSLATION

From German into English

STATE OF NEW YORK } s.s.:
COUNTY OF NEW YORK

On this day personally appeared before me
who, after being duly sworn, deposes and states: Elisabeth A. Lucas

That he is a translator of the **German** and English languages by profession and
as such connected with the **LAWYERS' & MERCHANTS' TRANSLATION**
BUREAU;

That he is thoroughly conversant with these languages;

That he has carefully made the attached translation from the original document
written in the **German** language; and

That the attached translation is a true and correct English version of such original,
to the best of his knowledge and belief.

SUBSCRIBED AND SWORN TO BEFORE ME
THIS

OCT 17 2005

Susan Tapley
Notary Public, State of New York
No. 01TA4999804
Qualified in Queens County
Certificate filed in New York County
and Kings County
Commission Expires July 27, 2006

Box No. I. Basis of this opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rules 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material
☐ a sequence listing
☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material
☐ in written format
☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing
☐ contained in the international application as filed.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2004/003969

Box No. II. Priority

1. ☒ The following document has not yet been furnished:

☒ copy of the earlier application whose priority has been claimed (Rules 43*bis*.1 and 66.7(a)).

☐ translation of the earlier application whose priority has been claimed (Rules 43*bis*.1 and 66.7(b)).

Consequently it has not been possible to consider the validity of the priority claim. This opinion has nevertheless been established on the assumption that the relevant date is the claimed priority date.

2. ☐ This opinion has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid (Rules 43*bis*.1 and 64.1). Thus for the purposes of this opinion, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.

3. Additional observations, if necessary:

Box No. V Reasoned statement under Rule 43*bis*.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Statement

Novelty	Yes:	Claims	6-8,11-17,20,21,23-25
	No:	Claims	1-5,10,18,19,22
Inventive Step	Yes:	Claims	6,7,9,11-17,20,21,23-25
	No:	Claims	1-5,8,10,18,19,22
Industrial Applicability	Yes:	Claims	1-25
	No:	Claims	

2. Citations and explanations
see Supplementary sheet

Concerning point V

**Reasoned statement in respect of novelty, inventive step and industrial applicability;
citations and explanations in support of this statement**

1.1 Reference is made to the following documents:

D1: US R E32 854 E (EOA SYSTEMS INC), February 7, 1989.

D2: EP-A-0 125 220 (SCHEDWIN SVEN ERIK), November 14, 1984.

2.1 The application does not satisfy the requirements of Article 6 PCT because claim 1 is not clear. The expression used in claim 1 and translated into English as "are able to be inserted into the into the housing of the quick-action clamping cylinder" is unclear and leaves the reader uncertain as to the significance of the relevant technical features. This has the effect that the definition of the subject matter of this claim is not clear (Article 6 PCT). This claim has been interpreted as if the German words "in die" were not present and the German word "können" was replaced by "kann".

2.2 From the description on page 2 (see lines 7-11), it emerges that the following features are important for the definition of the invention:

- (1) a piston displaceable under pressure oil, A13+A14,
- (2) a spring assembly,
- (3) balls which can be locked with the feed nipple, A15.

Since the independent claim 1 does not contain these features, it does not satisfy the requirement of Article 6 PCT in conjunction with rule 6.3 b) PCT, namely that each independent claim must contain all the technical features important for the definition of the invention. In particular, the balls must be included, since, without a reference to balls, the term "ball support" in claims 2 and 4 imparts no technical feature.

3.1 The present invention does not satisfy the requirements of Article 33(1) PCT, because the subject matter of the independent claim 1 is not novel within the meaning of Article 33(2) PCT.

3.2 Document D1 discloses (references in parentheses relate to this document):
Quick-action clamping cylinder (200) [suitable] for general locking tasks in mechanical engineering, said quick-action clamping cylinder being used to anchor a

feed nipple (244) located on any desired part, the built-in components of the quick-action clamping cylinder that are fundamental to its function being configured as an insert module (202) which can be fitted into the housing (204) of the quick-action clamping cylinder (200) in a modular manner (see column 5, lines 21-22).

- 3.3 Document D2 discloses (references in parentheses relate to this document): Quick-action clamping cylinder for general locking tasks in mechanical engineering, said quick-action clamping cylinder being used to anchor a feed nipple (2) located on any desired part, the built-in components (8, 20, 18, 17, 15, 16, 33, 21) of the quick-action clamping cylinder that are fundamental to its function being configured as an insert module (see Figure 1) which can be fitted into the housing (9) of the quick-action clamping cylinder in a modular manner.
- 4.1 The dependent claims 2-5, 8, 10, 18, 19, 22 and 25 contain no features which, in combination with the features of any claim to which they relate, satisfy the requirements of the PCT in respect of clarity, novelty or inventive step.
- 4.2 Feature 206 in document D1 and feature 20 in document D2 can be designated as a "ball support" since the expression "ball support" contains no technical features. The component 15 in document D2 can also be designated as a spring-holding plate.
- 4.3 The subject of claims 2, 3, 5, 18, 19 and 22 is known from document D1 and is therefore not novel.
- 4.4 The subject of claims 2, 4, 10 and 25 is known from document D2 and is therefore not novel.
- 4.5 The dependent claim 8 concerns a minor structural modification of the quick-action clamping cylinder according to claim 1, a modification which lies within the scope of what a skilled expert would be familiar with and would consider, especially as the advantages thereby achieved are obvious. Consequently, the subject of claim 8 is also not based on an inventive step.
- 5.1 If the expressions "can be connected" and "the drill bush" were replaced by the expressions "is connected" and "a drill bush", the feature combination contained in dependent claim 6 is neither known from the present prior art nor rendered obvious

by it, since an adapter, which is screwed onto the threaded end of the screw of the insert module, is neither disclosed nor proposed for centering the quick-action clamping cylinder or the insert module.

- 5.2 Despite the comments in section 5.1, it appears that the invention of the present application should be defined by combining the features of claims 1, 2 and 4 with the proposals contained in section 2.2.
- 6.1 The illustrative embodiment described on page 21 and shown in Figure 11 does not fall under the present claims since no built-in components are designed as insert module. This contradiction between the claims and the description leads to doubts concerning the subject matter of the patent claims, for which reason the claims are not clear (Article 6 PCT).
- 6.2 The features of the preamble of claim 1 have not been provided with reference numbers in parentheses (rule 6.2b) PCT).

**SCHRIFTLICHER BESCHEID DER
INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE**Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003969**Feld Nr. I Grundlage des Bescheids**

1. Hinsichtlich der Sprache ist der Bescheid auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache erstellt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - ☐ Der Bescheid ist auf der Grundlage einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache erstellt worden, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (gemäß Regeln 12.3 und 23.1 b)).
2. Hinsichtlich der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz, die in der internationalen Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials
 - ☐ in schriftlicher Form
 - ☐ in computerlesbarer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung
 - ☐ in der eingereichten internationalen Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht
 - ☐ bei der Behörde nachträglich für die Zwecke der Recherche eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, daß die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

**SCHRIFTLICHER BESCHEID DER
INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE**

 Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003969

Feld Nr. II Priorität

 1. ☒ Das folgende Dokument ist noch nicht eingereicht worden:

☒ Abschrift der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 43*bis*.1 und 66.7(a)).

☐ Übersetzung der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 43*bis*.1 und 66.7(b)).

Daher war es nicht möglich, die Gültigkeit des Prioritätsanspruchs zu prüfen. Der Bescheid wurde trotzdem in der Annahme erstellt, daß das beanspruchte Prioritätsdatum das maßgebliche Datum ist.

 2. ☐ Dieser Bescheid ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da sich der Prioritätsanspruch als ungültig erwiesen hat (Regeln 43*bis*.1 und 64.1). Für die Zwecke dieses Bescheids gilt daher das vorstehend genannte internationale Anmeldedatum als das maßgebliche Datum.

3. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43*bis*.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit

Ja: Ansprüche 6-9,11-17,20,21,23-25

Nein: Ansprüche 1-5,10,18,19,22

Erfinderische Tätigkeit

Ja: Ansprüche 6,7,9,11-17,20,21,23-25

Nein: Ansprüche 1-5,8,10,18,19,22

Gewerbliche Anwendbarkeit

Ja: Ansprüche: 1-25

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

**SCHRIFTLICHER BESCHEID
DER INTERNATIONALEN
RECHERCHEBEHÖRDE (BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003969

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1.1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US R E32 854 E (EOA SYSTEMS INC) 7. Februar 1989.

D2: EP-A-0 125 220 (SCHEDWIN SVEN ERIK) 14. November 1984.

2.1 Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil der Anspruch 1 nicht klar ist. Der in dem Anspruch 1 benutzte Ausdruck "in die in das Gehäuse des Schnellspannzylinders eingesetzt werden können" ist unklar und lässt den Leser über die Bedeutung der betreffenden technischen Merkmale im Ungewissen. Dies hat zur Folge, dass die Definition des Gegenstands dieses Anspruchs nicht klar ist (Artikel 6 PCT). Dieser Anspruch ist interpretiert worden, als ob "in die" nicht anwesend wäre und das Wort "können" durch "kann" ersetzt wäre.

2.2 Aus der Beschreibung auf Seite 2 (siehe Zellen 7-11) geht hervor, dass die folgenden Merkmale für die Definition der Erfindung wesentlich sind:

(1) Ein unter Drücköl verfahrbarer Kolben. A13 + A14

(2) Ein Federpaket.

(3) Kugeln, die mit dem Einzugsnippel verriegelbar sind. A 15

Da der unabhängige Anspruch 1 diese Merkmale nicht enthält, entspricht er nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 8.3 b) PCT, dass jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muss, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind. Insbesondere müssen die Kugeln enthalten sein, da der Begriff "Kugelaufgabe" der Ansprüche 2 und 4 ohne Kugeln kein technisches Merkmal betrifft.

3.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

3.2 Dokument D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

**SCHRIFTLICHER BESCHEID
DER INTERNATIONALEN
RECHERCHEBEHÖRDE (BEI BLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003969

Schnellspannzylinder (200) [geeignet] für allgemeine Verriegelungsaufgaben im Maschinenbau, um einen, an einen beliebigen Teil angeordneten Einzugsnippel (244) zu verankern, wobei die funktionell wesentlichen Einbauten des Schnellspannzylinders als Einsteckmodul (202) ausgebildet sind, welches modulartig in das Gehäuse (204) des Schnellspannzylinders (200) eingesetzt werden kann (siehe Spalte 5, Zeilen 21-22).

3.3 Dokument D2 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Schnellspannzylinder für allgemeine Verriegelungsaufgaben im Maschinenbau, um einen, an einen beliebigen Teil angeordneten Einzugsnippel (2) zu verankern, wobei die funktionell wesentlichen Einbauten (8,20,18,17,15,16,33,21) des Schnellspannzylinders als Einsteckmodul (siehe Abbildung 1) ausgebildet sind, welches modulartig in das Gehäuse (9) des Schnellspannzylinders eingesetzt werden kann.

- 4.1** Die abhängigen Ansprüche 2-5, 8, 10, 18, 19, 22 und 25 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf Klarheit, Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.
- 4.2** Das Merkmal 206 des Dokuments D1 bzw. das Merkmal 20 des Dokuments D2 kann als "Kugelaufgabe" bezeichnet werden, da der Begriff "Kugelaufgabe" keine technischen Merkmale beinhaltet. Das Bauteil 15 des Dokuments D2 kann auch als Federhalteplatte bezeichnet werden.
- 4.3** Der Gegenstand der Ansprüche 2, 3, 5, 18, 19 und 22 ist aus Dokument D1 bekannt und daher nicht neu.
- 4.4** Der Gegenstand der Ansprüche 2, 4, 10 und 25 ist aus Dokument D2 bekannt und daher nicht neu.
- 4.5** Der abhängige Anspruch 8 betrifft eine geringfügige bauliche Änderung des Schnellspannzylinders nach Anspruch 1, die im Rahmen dessen liegt, was ein Fachmann aufgrund der ihm geläufigen Überlegungen zu tun pflegt, zumal die damit erreichten Vorteile ohne weiteres abzusehen sind. Folglich liegt auch dem

**SCHRIFTLICHER BESCHEID
DER INTERNATIONALEN
RECHERCHEBEHÖRDE (BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen -

PCT/EP2004/003969

Gegenstand des Anspruchs 8 keine erfinderische Tätigkeit zugrunde.

- 5.1 Wenn die Ausdrücke "verbunden sein kann" und "die Bohrbuchse" durch die Ausdrücke "verbunden ist" und "eine" Bohrbuchse" ersetzt wären, ist die im abhängigen Anspruch 6 enthaltene Merkmalskombination aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt, da ein Adapter, der auf das Gewindeende der Schraube des Einsteckmoduls aufgeschraubt ist, weder offenbart noch vorgeschlagen ist, um den Schnellspannzylinder bzw. das Einsteckmodul zu zentrieren.
- 5.2 Trotz der Bemerkungen des Absatzes 5.1 scheint es, dass die Erfindung der vorliegenden Anmeldung durch eine Kombination der Merkmale der Ansprüche 1, 2 und 4 mit den in Absatz 2.2 enthaltenen Vorschlägen definiert werden sollte.
- 6.1 Das auf Seite 21 beschriebene bzw. in Abbildung 11 dargestellte Ausführungsbeispiel fällt nicht unter die vorliegenden Ansprüche, da keine Einbauten als Einsteckmodul ausgebildet sind. Dieser Widerspruch zwischen den Ansprüchen und der Beschreibung führt zu Zweifeln bezüglich des Gegenstandes des Schutzbegehrens, weshalb die Ansprüche nicht klar sind (Artikel 6 PCT).
- 6.2 Die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sind nicht mit in Klammern gesetzten Bezugszeichen versehen worden (Regel 6.2 b) PCT).